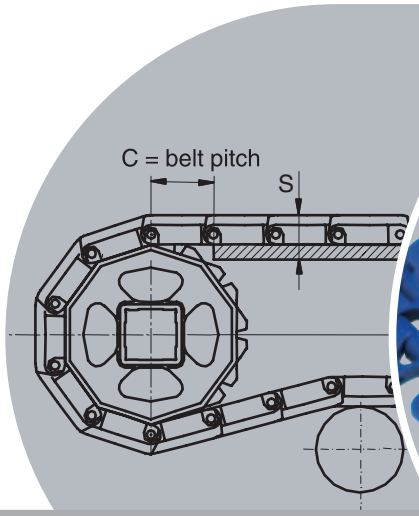
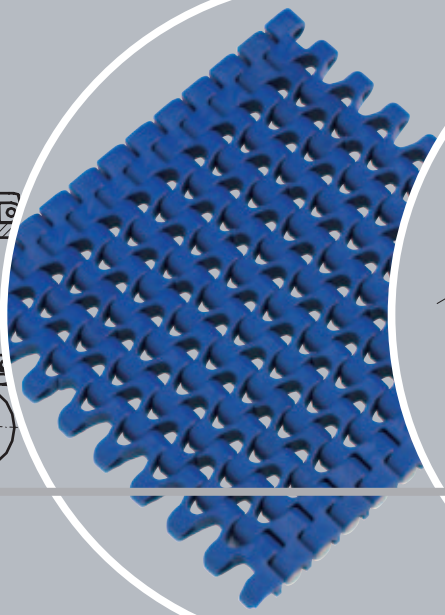
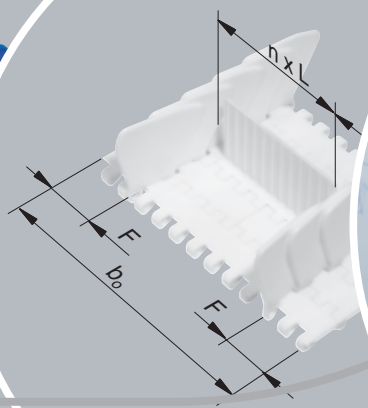
Services
Media No 6002

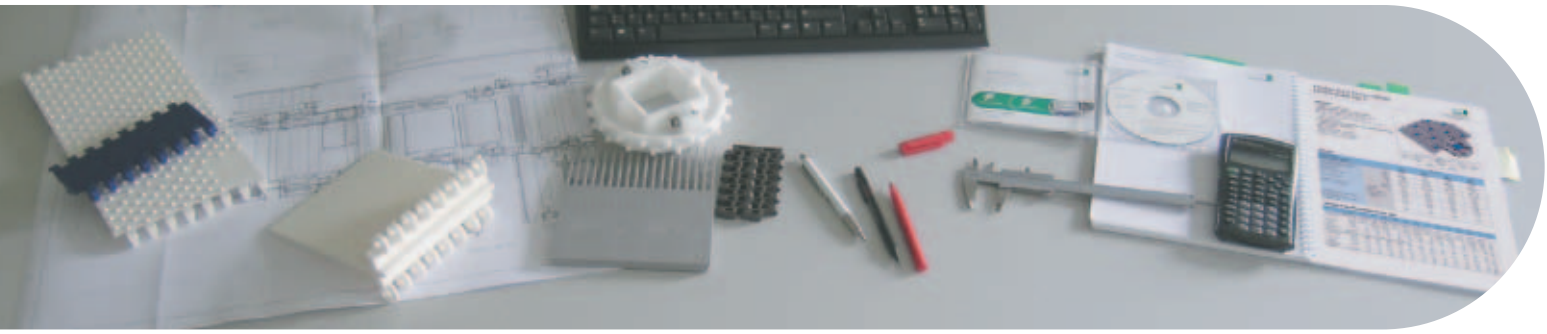
Directrices Técnicas HabasitLINK® – Bandas Modulares

Habasit – Solutions in motion









Índice

Introducción

Habasit – su colaborador 5
Características de las bandas modulares 6
Materiales disponibles para las bandas 9
Materiales disponibles para los piñones 13
Materiales disponibles para las guías y guías de desgaste 15
Línea de productos – Características generales de la serie M1200 16
Línea de productos – Características generales de la serie M2500 17
Línea de productos – Características generales de la serie M2500 curvas 19
Línea de productos – Características generales de la serie M3800 curvas 20
Línea de productos – Características generales de la serie M5000 21
Disponibilidad de tipos, materiales y colores de banda 24
Aplicaciones de las bandas HabasitLINK® 25
Soporte Habasit 30
Componentes de las bandas transportadoras modulares 31
Evaluación de las bandas 32

Especificaciones del producto M1200

M1220 Flat Top 0,5" 33
M1233 Flush Grid 0,5" 34
Perfiles y guardas laterales para la serie M1200 35
Especificaciones de los piñones para la serie M1200 37
Transferencia de barras frontales para las bandas M1220, M1233 de pasos "mínimos" 39

Especificaciones del producto M2500

M2510 Flat Top 1" (USDA) 41
M2511 Mesh Top 1" 42
M2520 Flat Top 1" 43
M2520 GripTop 1" 44
M2520 Roller Top 1" 45
M2533 Flush Grid 1" 47
M2533 GripTop 1" 49
M2533 Roller Top 1" 50
Perfiles y guardas laterales para la serie M2500 52
Dispositivos de sujeción para bandas de 1", M2500V01 55
M2531 Raised Rib 1" 56
Especificaciones de los peines para el modelo M2531 57
M2540 Radius Flush Grid 1" 58
M2540 Roller Top 1" 60
Lengüetas de sujeción para el modelo M2540 62
Perfiles y guardas laterales para la serie M2540 63
M2543 Tight Radius 1" 65
Especificaciones de los piñones para la serie M2500 67

Especificaciones del producto M3800

M3840 Radius Flush Grid 1,5" 69
M3840 Roller Top 1,5" 71
Lengüetas de sujeción para el modelo M3840 73
Perfiles y guardas laterales para la serie M3840 74
Especificaciones de los piñones para la serie M3800 76

Especificaciones del producto M5000

M5010 Flat Top 2" 79
M5010 Roller Top 2" 80
M5011 Perforated Flat Top 2" 82
M5013 Cone Top 2" 83
M5014 Nub Top 2" 84
M5020 Flat Top Heavy 2" 85
M5020 GripTop 2" 86
M5023 Non Slip 2" 87
M5032 Flush Grid Heavy 2" 88
M5032 Roller Top Heavy 2" 89
M5033 Flush Grid 2" 91
M5033 Roller Top 2" 92
Perfiles y guardas laterales para la serie M5000 94
Dispositivos de sujeción para bandas de 2", M5000V01 97
M5031 Raised Rib 2" 98
Especificaciones de los peines para el modelo M5031 99
Especificaciones de los piñones para la serie M5000 100

Guía de diseño

Transportadores horizontales – Diseño básico 103
Transportadores horizontales – Conceptos sobre accionamientos 104
Transportadores elevadores 105
Bandas curvas 108
Transportadores en espiral 110

Indice

Evaluación de piñones 111
Sistemas de apoyo del deslizador 115
Sistemas de transferencia de productos 117
Varillas de giro 118

Guía de cálculo

Procedimiento para el cálculo de las bandas 119
1. Fuerza de tracción efectiva F'_E 120
2. Fuerza de tracción ajustada (tracción ajustada de la banda) F'_S 123
3. Fuerza de tracción admisible F_{adm} 124
4. Comprobación de la resistencia de la banda 126
5. Dimensiones de los ejes 127
6. Dimensiones de los piñones 128
7. Cálculo de la curva catenaria 129
8. Longitud y ancho efectivos de la banda 130
9. Cálculo de la potencia motriz 132

Propiedades de los materiales de las bandas / Guías de desgaste

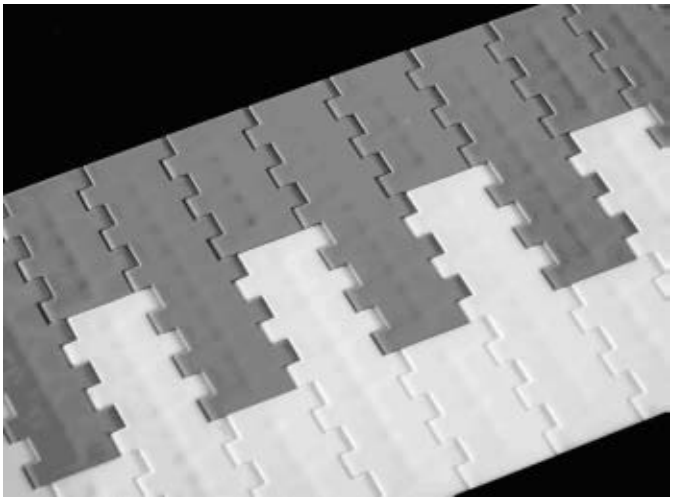
Resistencia química / Datos generales de los materiales 133-136

Apéndice

Guía de resolución de problemas 137
Lista de abreviaturas 139
Conversión de unidades del Sistema métrico al Sistema británico 141
Glosario de términos 142

Su colaborador
Con más de 50 años de experiencia en correas y bandas transportadoras y de transmisión, Habasit dispone actualmente de una plantilla de más de 2.200 empleados perfectamente preparados y comprometidos con la empresa, radicados en emplazamientos estratégicos de todo el mundo.
Las actividades de venta y producción cuentan con el respaldo de nuestros departamentos de Investigación y Desarrollo, cuya misión es ofrecer las soluciones más adecuadas para cada aplicación, atendiendo siempre a los requerimientos del cliente.
Habasit es su proveedor global para todas sus necesidades de sistemas avanzados de bandas modulares, con la tecnología, los conceptos y los materiales más innovadores.
Este manual incluye toda la información necesaria para evaluación, cálculo, disponibilidad y aplicación de las **bandas modulares HabasitLINK®**.

Bandas con disposición tipo "ladrillo"
Las bandas modulares HabasitLINK® están fabricadas con módulos termoplásticos, moldeados por inyección y unidos por sólidas varillas plásticas de articulación. El diseño de todos los componentes plásticos prolonga la vida útil de las bandas y permite obtener un rendimiento superior en múltiples aplicaciones. La disposición tipo "ladrillo" permite numerosos anchos, al tiempo que aporta a la banda elevados niveles de resistencia y rigidez tanto lateral como diagonal.



Disposición tipo "ladrillo"

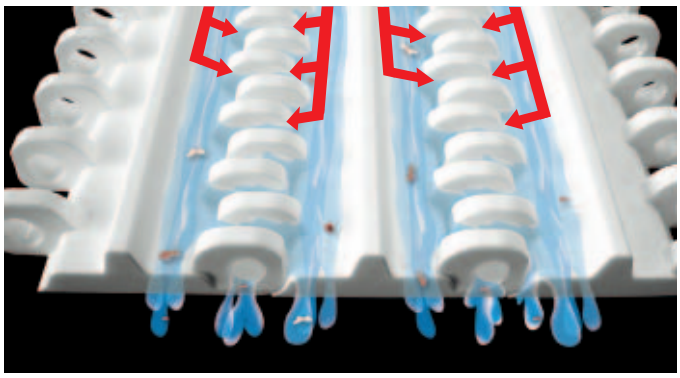
Series y diseños de las bandas HabasitLINK®
Las bandas modulares Habasit están disponibles en 4 pasos de módulo:
Serie M1200, paso de 12,7 mm *(0,5"):* Bandas con pasos "mínimos" para transferencias ajustadas
Serie M2500, paso de 25,4 mm *(1"):* Sistemas de bandas transportadoras para aplicaciones generales
Serie M3800, paso de 38,1 mm *(1,5"):* Bandas curvas de gran rendimiento
Serie M5000, paso de 50,8 mm *(2"):* Sistemas de gran rendimiento para cargas elevadas
Todos los tamaños de paso se ofrecen en diversos diseños. Consulte las páginas 16 a 24.

Superficie cerrada frente a área abierta
Las **Flat Top Belts** están diseñadas para proporcionar una superficie superior completamente cerrada (0% de área abierta).
Las **Flush Grid Belts** están concebidas para permitir la máxima circulación de aire y líquidos a través de la banda, mejorando la refrigeración o el lavado del producto durante la operación de transporte. Las definiciones siguientes son aplicables al área abierta (si desea consultar datos específicos, remítase a las Hojas de Características del producto).

- **Área abierta (flujo libre):** Se denomina así el área efectiva (%) de aberturas verticales de la banda. De ella depende la velocidad de flujo a través de la banda (resistencia a la circulación del aire y del agua).
- **Área de contacto abierta:** Recibe esta denominación el área de la banda (%) que no está en contacto con un producto totalmente plano transportado sobre su superficie. Esta cifra es mayor que la del área abierta e indica el contacto entre el aire y la superficie del producto en las operaciones de refrigeración.

Diseño de articulación cerrada
Este diseño, concebido para la manipulación de materiales y aplicaciones no alimentarias de carga elevada, ofrece articulaciones muy cerradas que proporcionan la máxima transmisión de carga posible y una óptima resistencia a la abrasión.

Diseño de articulación abierta
En las aplicaciones alimentarias, donde los aspectos sanitarios son críticos, se emplean diseños especiales con espacio entre los eslabones que permiten el acceso a las varillas de articulación parcialmente expuestas. Algunos modelos disponen de orificios de articulación elípticos que mejoran la accesibilidad. De esta forma, se mejora la higiene y las varillas de articulación se pueden inspeccionar visualmente sin necesidad de desmontar la banda. En el diseño de articulación abierta Flat Top, la zona de articulación se abre a medida que la banda se desplaza sobre los piñones permitiendo el acceso desde la superficie superior o inferior de la banda durante la operación.



Homologación de los productos

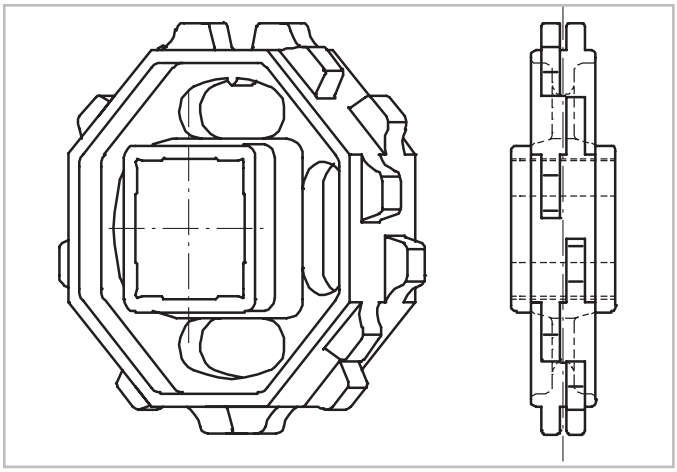
Aceptación de la USDA (Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos)
Con anterioridad a la publicación de este manual, el Departamento de Carnes y Aves de la USDA interrumpió la publicación de una lista de productos aceptados para el contacto con los alimentos. Todos los productos de articulación abierta HabasitLINK® cumplen las normas anteriores de la USDA. Además, HabasitLINK® suministra bandas de polipropileno blanco que están aprobadas por el departamento de clasificación de productos lácteos de la USDA.

CFIA (Canadian Food Inspection Agency)
HabasitLINK® ha recibido la aprobación de la CFIA. Consúltese http://active.inspection.gc.ca/active/eqlist/EquipResults.asp?l=E

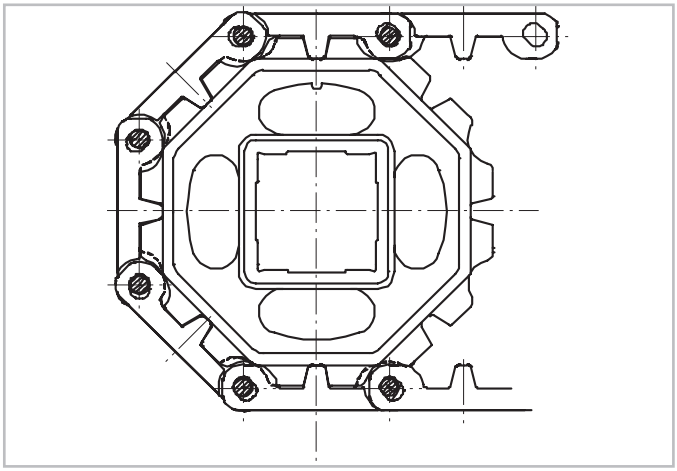
FDA (Food and Drug Administration)
Los materiales empleados en las bandas HabasitLINK® cumplen lo dispuesto por la FDA, 21CFR, parte/sección 177.1520, 177.2470, 178.3297 y están indicados para contacto directo con los alimentos.

Aprobación de la UE
Los materiales empleados en las bandas HabasitLINK® cumplen la Directiva 90/128/CEE así como la AP (89) 1 relativas al contacto directo con los alimentos.

Sistema de tracción HabasitLINK®
Todas las bandas HabasitLINK® están accionadas positivamente por piñones termoplásticos, moldeados por inyección, que incorporan una doble fila de dientes para tracción bidireccional, perfecto engranaje entre la banda y el piñón y vida útil más prolongada. Otra ventaja de los piñones moldeados de HabasitLINK® es su diseño de "ventana abierta" que mejora la higiene en todo el ancho de los ejes motores.

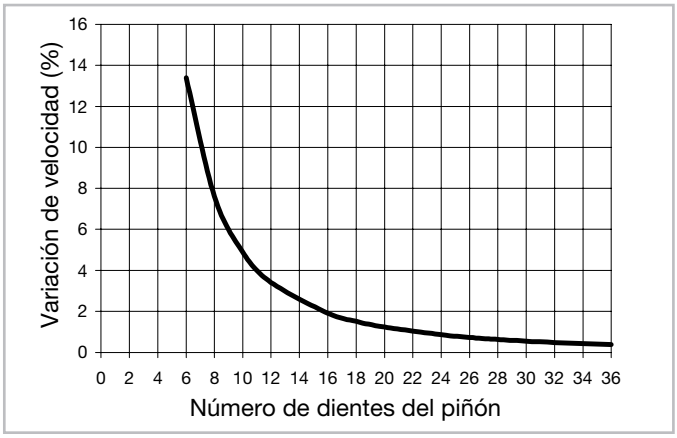


Piñón



Engranaje del piñón

Efecto polígono (curva catenaria)
Los eslabones del módulo y de la cadena que se desplazan en torno al radio del piñón provocan variaciones en la velocidad lineal de la banda. La varilla de giro se desplaza sobre el diámetro del paso del piñón mientras que el módulo lo hace a través del radio poligonal más pequeño, lo que provoca su elevación y caída con respecto a la posición horizontal. Este efecto poligonal es característico de todos los sistemas de banda modulares. La magnitud de la variación de la velocidad depende del número de dientes del piñón.



Efecto polígono

Materiales estándar

Material	Código	Propiedades	Aprobación aliment.	Densidad g/cm³	Rango de temperaturas	Colores Habasit
Polipropileno	PP	Material termoplástico con óptima relación coste/prestaciones (el material más habitual en las aplicaciones de bandas y correas). Excelente resistencia química a los ácidos y álcalis. Se deben evitar los impactos de banda por debajo de 10 °C *(50 °F)*.	UE FDA	0,9	+5 °C a +105 °C *+40 °F a +220 °F*	blanco gris azul
Polietileno	PE	Material termoplástico idóneo para temperaturas muy bajas y/o aplicaciones de gran impacto. Excelente resistencia química a los ácidos y álcalis. No adecuado para aplicaciones abrasivas. * La contracción térmica de la banda a temperaturas inferiores a -40 °C *(-40 °F)* puede provocar fallos en el engranaje de los piñones.	UE FDA	0,94	-70 °C a +65 °C (*) *-94 °F a +150 °F (*)*	natural negro tostado rojo
Polioximetileno (Acetal)	POM (AC)	Material termoplástico de elevada resistencia y bajo coeficiente de fricción. Superficie resistente a los impactos y cortes. Adecuado para aplicaciones de transporte muy exigentes y bajas temperaturas. Buena resistencia química a los aceites y álcalis, pero no apto para el contacto prolongado con concentraciones elevadas de ácidos y cloro. ¡La combinación de módulos POM y varillas POM no es adecuada!	UE FDA	1,42	condiciones en húmedo: -40 °C a +60 °C *-40 °F a +140 °F* condiciones en seco: -40 °C a +90 °C *-40 °F a +195 °F*	azul blanco gris oscuro
Elastómero termoplástico	TPE	Material termoplástico flexible con una dureza Shore A de 50. Se caracteriza por sus elevados valores de fricción y su buena resistencia a la abrasión. Adecuado para aplicaciones de transporte que exigen un elevado agarre entre la banda y el producto. Se emplea en los módulos GripTop.	FDA	1,12	-40 °C a +60 °C *-40 °F a +140 °F*	negro blanco
Poliamida (mercado estadounidense)	PA Código incl. +US	Material termoplástico de elevada dureza y resistencia a la abrasión. Adecuado para aplicaciones de transporte en seco muy exigentes y temperaturas elevadas. El material se ha modificado específicamente para conservar sus óptimas propiedades estables durante tiempos prolongados a altas temperaturas. Índice de inflamabilidad UL94 V2. * A temperaturas por encima de +40 °C *(+104 °F)*, el material es muy resistente y ofrece los mejores resultados.	UE FDA	1,14	condiciones en húmedo: no recomendadas condiciones en seco*: -46 °C a +116 °C (corto plazo +135 °C) *-50 °F a +240 °F* (corto plazo *+275 °F)*	beige

Material	Código	Propiedades	Aprobación aliment.	Densidad g/cm³	Rango de temperaturas	Colores Habasit
Poliamida	PA	Material termoplástico de elevada dureza y resistencia a la abrasión. Adecuado para aplicaciones de transporte en seco muy exigentes y temperaturas elevadas. El material se ha modificado específicamente para conservar sus óptimas propiedades estables durante tiempos prolongados a altas temperaturas. Índice de inflamabilidad UL94 V2. * A temperaturas por encima de +40 °C *(+104 °F),* el material es muy resistente y ofrece los mejores resultados.	UE	1,14	condiciones en húmedo: no recomendadas condiciones en seco*: -46 °C a +130 °C (corto plazo +160 °C) *-50 °F a +270 °F* (corto plazo *+320 °F)*	beige

Materiales especiales

Material	Código	Propiedades	Aprobación aliment.	Densidad g/cm³	Rango de temperaturas	Colores Habasit
Polioximetileno (Acetal) électricamente conductivo	POM (AC) Código incl. +EC	Material termoplástico con baja resistencia eléctrica volumétrica y superficial. Elevada resistencia y bajo coeficiente de fricción. Adecuado para aplicaciones de transporte muy exigentes y bajas temperaturas. No apto para aplicaciones en húmedo. ¡La combinación de módulos POM y varillas POM no es adecuada! Datos técnicos similares a los del POM estándar.		1,42	condiciones en seco: -40 °C a +90 °C *-40 °F a +195 ° F*	negro
Polipropileno antiestático	PP Código incl. +AS	Material termoplástico con baja resistencia eléctrica superficial para evitar la acumulación de polvo y de electricidad estática en la banda. Se deben evitar los impactos de banda por debajo de 10 °C *(50 °F)*.		0,9	+5 °C a +105 °C *+40 °F a + 220 °F*	gris oscuro amarillo
Polioximetileno (Acetal) antiestático	POM (AC) Código incl. +AS	Material termoplástico con baja resistencia eléctrica superficial para evitar la acumulación de polvo y de electricidad estática en la banda. Material de elevada resistencia, bajo coeficiente de fricción y superficie resistente al rayado. ¡La combinación de módulos POM y varillas POM no es adecuada!		1,42	condiciones en húmedo: -40 °C a +60 °C *-40 °F a +140 °F* condiciones en seco: -40 °C a +90 °C *-40 °F a +200 °F*	gris oscuro amarillo
Polioximetileno detectable	PP Código incl. +DE	Material termoplástico con un aditivo especial que lo hace perfectamente detectable (rayos X y detectores de metales) y eléctricamente conductivo. Excelente resistencia química a los álcalis. Aprobado por la FDA. Se deben evitar los impactos de banda por debajo de 10 °C *(50 °F)*. Datos técnicos similares a los del PP estándar.	FDA	0,95	+5 °C a +105 °C *+40 °F a +220 °F*	mármol-blanco
Polioximetileno (Acetal) detectable	POM (AC) Código incl. +DE	Material termoplástico con un aditivo especial que lo hace perfectamente detectable (rayos X y detectores de metales) y eléctricamente conductivo. Ofrece elevada resistencia y bajo coeficiente de fricción. Adecuado para aplicaciones de transporte muy exigentes y bajas temperaturas. Superficie resistente a los impactos y cortes. Ofrece buena resistencia química a los aceites y álcalis, pero no es adecuado para el contacto prolongado con concentraciones elevadas de ácidos y cloro. ¡La combinación de módulos POM y varillas POM no es adecuada! Datos técnicos similares a los del POM estándar.	UE FDA	1,51	condiciones en húmedo: -40 °C a +60 °C *-40 °F a +140 °F* condiciones en seco: -40 °C a +90 °C *-40 °F a +195 °F*	mármol-azul

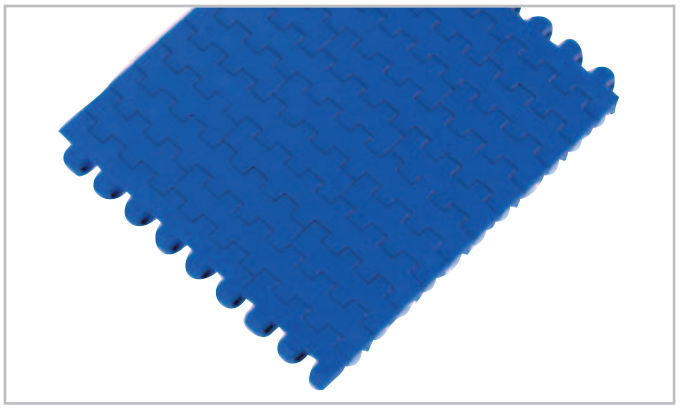
Material	Código	Propiedades	Aprobación aliment.	Densidad g/cm³	Rango de temperaturas	Colores Habasit
Polibutileno-tereftalato pirorretardante	PBT Código incl. +FR	Material termoplástico pirorretardante que muestra excelentes niveles de rigidez y dureza. Adecuado para aplicaciones que requieren índices de inflamabilidad bajos. Ofrece óptimas propiedades de fricción y resistencia al desgaste con buen comportamiento dinámico a largo plazo. Resistente al agua caliente de hasta 60 °C. Índice de inflamabilidad UL94 V0, ISO-340.		1,47	condiciones en húmedo: -40 °C a +60 °C *-40 °F a +140 °F* condiciones en seco: -40 °C a +130°C (corto plazo +150 °C) *-40 °F a +266 °F* (corto plazo *+302 °F)*	verde oscuro
Polipropileno pirorretardante	PP Código incl. +FR	Material termoplástico pirorretardante indicado para aplicaciones de transporte habituales que exigen un índice de inflamabilidad bajo. Excelente resistencia química a los ácidos y álcalis. Se deben evitar los impactos de banda por debajo de 10 °C *(50 °F)*. Índice de inflamabilidad UL94 V0, ISO-340.		1,05	+5 °C a +105 °C *+40 °F a +220 °F*	blanco
Elastómero termoplástico pirorretardante	TPE Código incl. +FR	Material termoplástico flexible con una dureza Shore A de 50. Muestra altos valores de fricción y buena resistencia a la abrasión. Adecuado para aplicaciones de transporte que exigen un elevado agarre entre la banda y el producto. Índice de inflamabilidad UL94 V0, ISO-340.		1,25	-40 °C a +60 °C *-40 °F a +140 °F*	blanco
Poliamida reforzada	PA Código incl. +HT	Material termoplástico reforzado que muestra niveles muy altos de resistencia y dureza. Adecuado para aplicaciones de transporte en seco muy exigentes y temperaturas elevadas. El material se ha modificado específicamente para conservar sus óptimas propiedades estables durante tiempos prolongados a altas temperaturas.		1,41	condiciones en húmedo: no recomendadas condiciones en seco: 0 °C a +170 °C (corto plazo +200 °C) *-32 °F a +338 °F* (corto plazo *+392 °F)*	natural
Temperaturas superelevadas	ST	Material termoplástico reforzado con óptima resistencia al calor y a la hidrólisis. Adecuado para aplicaciones de transporte de productos ligeros a temperaturas elevadas. El material se ha modificado específicamente para conservar sus óptimas propiedades estables durante tiempos prolongados a altas temperaturas. Índice de inflamabilidad UL94 V0, ISO-340.	UE FDA	1,65	condiciones en húmedo: a petición condiciones en seco: 0 °C a +200 °C (corto plazo +240 °C) *-32 °F a +392 °F* (corto plazo *+464 °F)*	beige

Material	Código	Propiedades	Aprobación aliment.	Densidad g/cm³	Rango de temperaturas	Colores Habasit
Polipropileno	PP	Material termoplástico caracterizado por su excelente resistencia química a los ácidos, los álcalis y al agua caliente. Peor resistencia a la abrasión que la de los POM. Se deben evitar los impactos de banda por debajo de 10 °C *(50 °F).*	UE FDA	0,90	+5 °C a +105 °C *+40 °F a +220 °F*	azul
Polioxi-metileno (Acetal)	POM (AC)	Material termoplástico especialmente diseñado para piñones por su elevada resistencia al desgaste y la abrasión. Ofrece buena resistencia química a los aceites y álcalis, pero no es adecuado para el contacto prolongado con concentraciones elevadas de ácidos y cloro.	UE FDA	1,42	condiciones en húmedo: -40 °C a +60 °C *-40 °F a +140 °F* condiciones en seco: -40 °C a +90 °C *-40 °F a +200 °F*	blanco
Poliamida	PA	Material termoplástico de elevada resistencia al desgaste y la abrasión. Adecuado para aplicaciones de transporte en seco muy exigentes y temperaturas elevadas. El material se ha modificado específicamente para conservar sus óptimas propiedades estables durante tiempos prolongados a altas temperaturas. * A temperaturas por encima de +40 °C *(+104 °F),* el material es muy resistente y ofrece los mejores resultados. Índice de inflamabilidad UL94 V2.	UE	1,14	condiciones en húmedo: no recomendadas condiciones en seco*: -46 °C a +116 °C (corto plazo +135 °C) *-50 °F a +240 °F* (corto plazo *+275 °F)*	beige
Poliuretano termoplástico	TPU	Material termoplástico duro con excepcional resistencia a la abrasión. Adecuado para aplicaciones abrasivas con carga media en seco o en húmedo. Especialmente concebido para reducir al mínimo el desgaste de los dientes del piñón.		1,24	-20 °C a +50 °C *-4 °F a +120 °F*	gris oscuro
Poliamida reforzada	PA Código incl. +HT	Material termoplástico reforzado que muestra niveles muy altos de resistencia y dureza. Adecuado para aplicaciones de transporte en seco muy exigentes y temperaturas elevadas. El material se ha modificado específicamente para conservar sus óptimas propiedades estables durante tiempos prolongados a altas temperaturas. Índice de inflamabilidad UL94 HB.		1,41	condiciones en húmedo: no recomendadas condiciones en seco: 0 °C a +170 °C (corto plazo +200 °C) *-32 °F a +338 °F* (corto plazo *+392 °F)*	natural

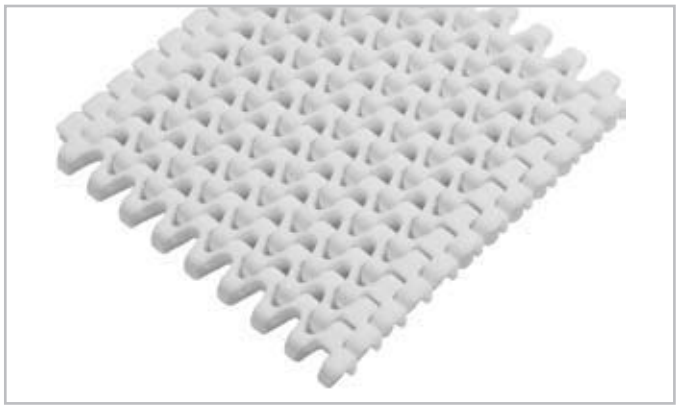
Material	Código	Propiedades	Aprobación aliment.	Densidad g/cm³	Rango de temperaturas	Colores Habasit
Temperaturas superelevadas	ST	Material termoplástico reforzado con óptima resistencia al calor y la hidrólisis. Adecuado para aplicaciones de transporte de productos ligeros a temperaturas elevadas. El material se ha modificado específicamente para conservar sus óptimas propiedades estables durante tiempos prolongados a altas temperaturas. Índice de inflamabilidad UL94 V0.	UE FDA	1,65	condiciones en húmedo: a petición condiciones en seco: 0 °C a +200 °C (corto plazo +240 °C) *-32 °F a +392 °F* (corto plazo *+464 °F)*	beige

Aplicación:	estándar	POM
	abrasión elevada, en seco	PA, TPU
	abrasión elevada, en húmedo	TPU
	resistencia química (álcalis, ácidos)	PP
	temperatura elevada	PA, ST

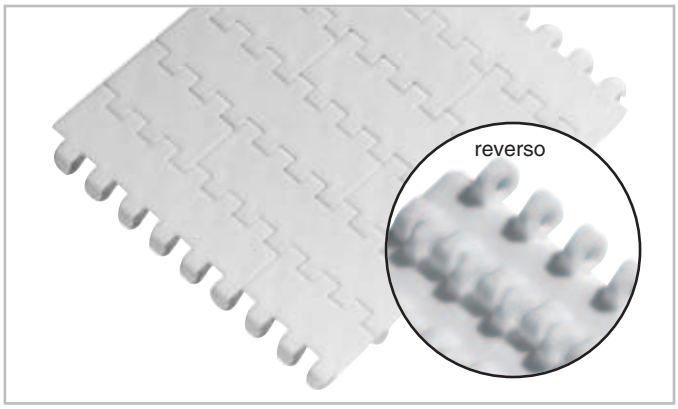
Material	Código	Propiedades	Densidad g/cm³	Rango de temperaturas	
Polietileno de peso molecular ultraelevado	UHMW PE (PE 1000)	Adecuado para aplicaciones de transporte muy exigentes (cargas pesadas). Se caracteriza por su desgaste reducido y vida útil superior. Habasit ofrece perfiles de guía y guías de desgaste estándar (véase la página 116).	0,94	-50 °C a *-58 °F a*	+65 °C *+150 °F*
Polietileno de gran densidad	HDPE (PE 500)	Material de bajo coste adecuado para la mayoría de las aplicaciones de transporte de cargas moderadas a baja velocidad. No es adecuado para barras frontales estáticas.	0,95	-50 °C a *-58 °F a*	+65 °C *+150 °F*
Poliamida	PA6 PA6.6	Material termoplástico de gran resistencia. Muestra elevada resistencia al impacto y al desgaste. Adecuado para aplicaciones muy exigentes. El material es hidroscópico (se debe tener en cuenta la absorción del agua).	1,13	-46 °C a *-50 °F a*	+90 °C *+194 °F*
Poliamida Cast 6.6 con polímero incorporado y/o aditivos lubricantes sólidos (por ejemplo, Nylatron, Murlubric)	PA lubricada	Material de fundición con elevado peso molecular, muy resistente. Muestra elevada resistencia al impacto y excepcional resistencia al desgaste. Debido a la incorporación de aditivos de lubricación, los valores de fricción son muy bajos y, gracias al elevado peso molecular, el material es extraordinariamente duro y, por tanto, muy resistente a la abrasión. Adecuado para aplicaciones muy exigentes. El material es hidroscópico (se debe tener en cuenta la absorción del agua).	1,13	-46 °C a *-50 °F a*	+120 °C *+248 °F*



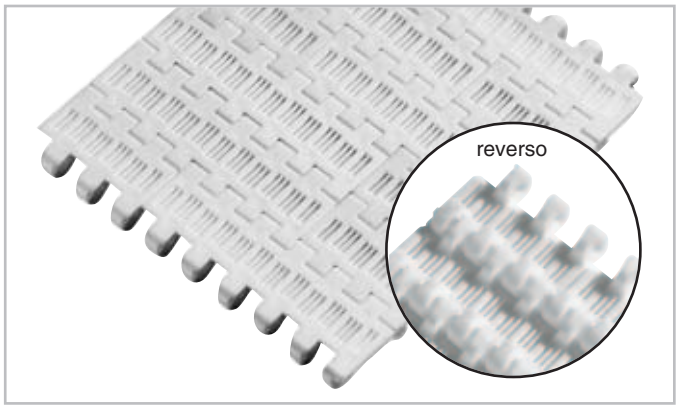
M1220 Flat Top
Paso 12,7 mm *(0.5")*, 0% de área abierta



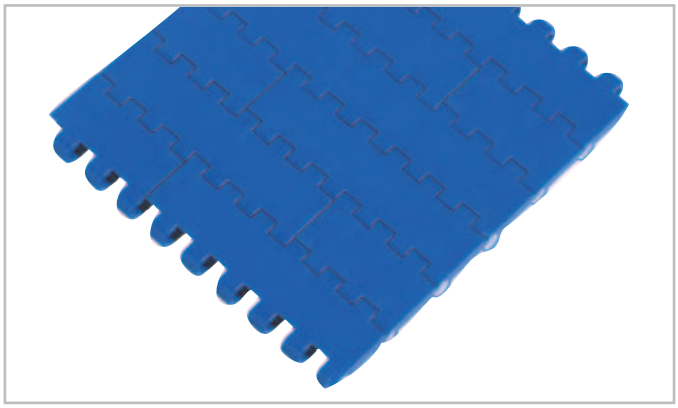
M1233 Flush Grid
Paso 12,7 mm *(0.5")*, 25% de área abierta



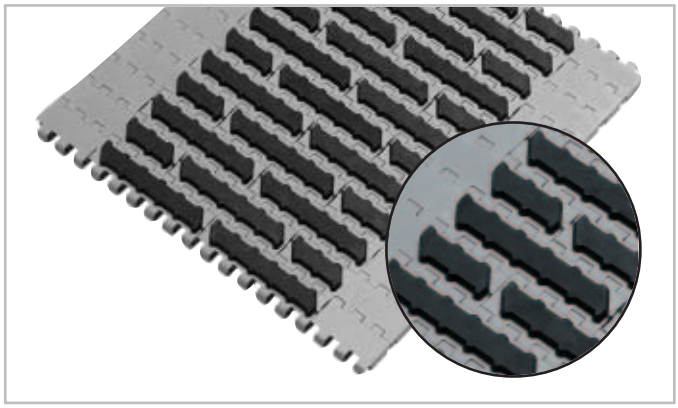
M2510 Flat Top
Paso 25,6 mm *(1")*, 0% de área abierta



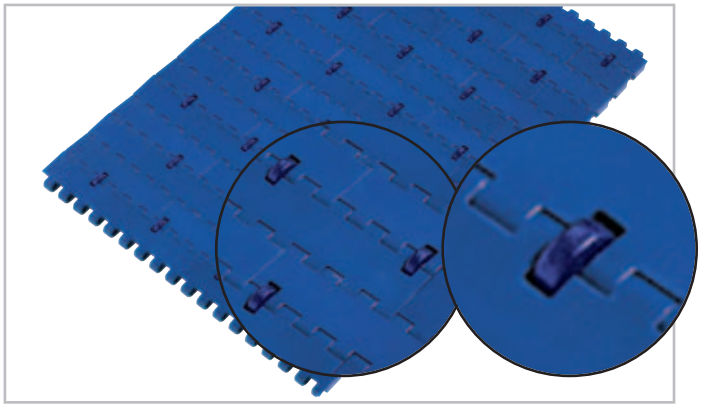
M2511 Mesh Top
Paso 25,6 mm *(1")*, 16% de área abierta



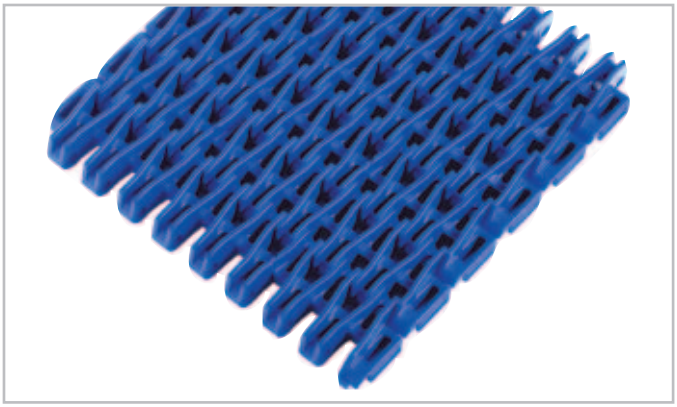
M2520 Flat Top
Paso 25,4 mm *(1")*, 0% de área abierta



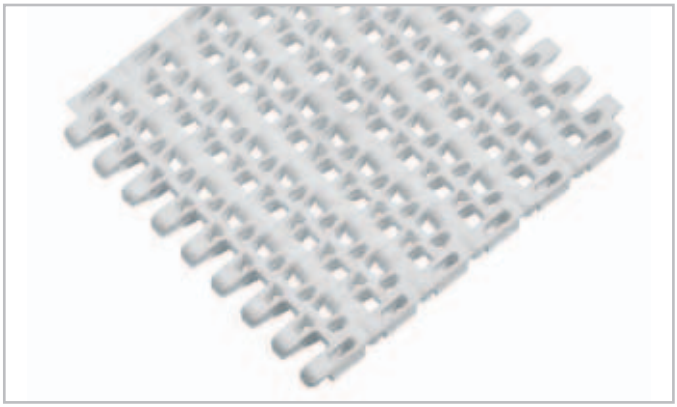
M2520 GripTop
Paso 25,4 mm *(1")*, 0% de área abierta



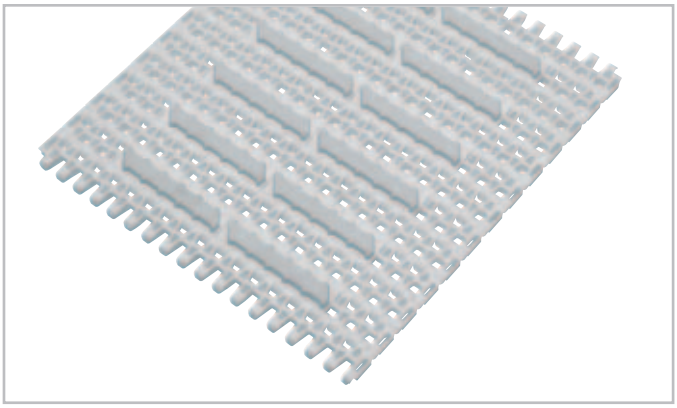
M2520 Roller Top
Paso 25,4 mm *(1")*, casi 0% de área abierta
Separación mín. rodillos laterales: 33,3 mm *(1.3")*



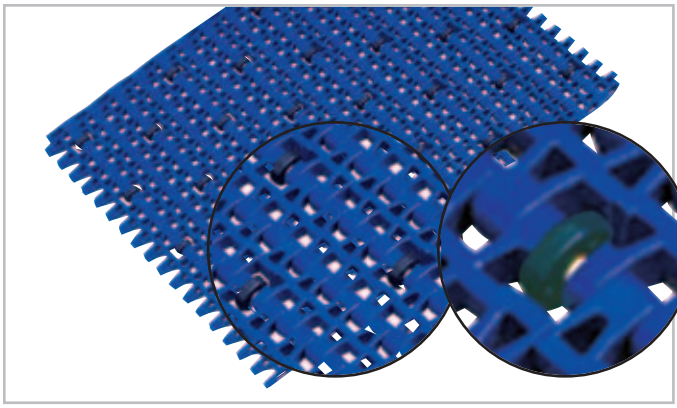
M2531 Raised Rib
Paso 25,4 mm *(1")*, 35% de área abierta



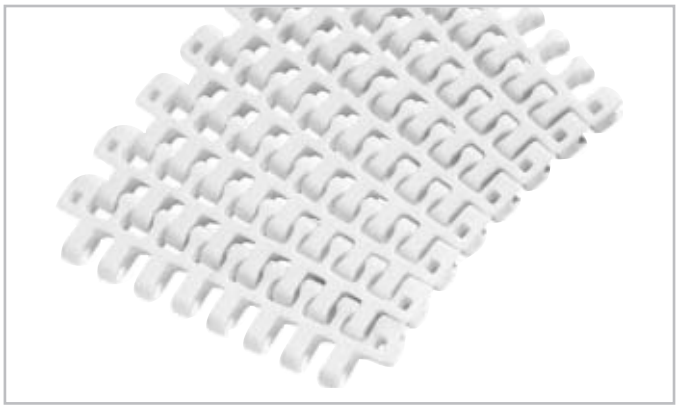
M2533 Flush Grid
Paso 25,4 mm *(1")*, 35% de área abierta



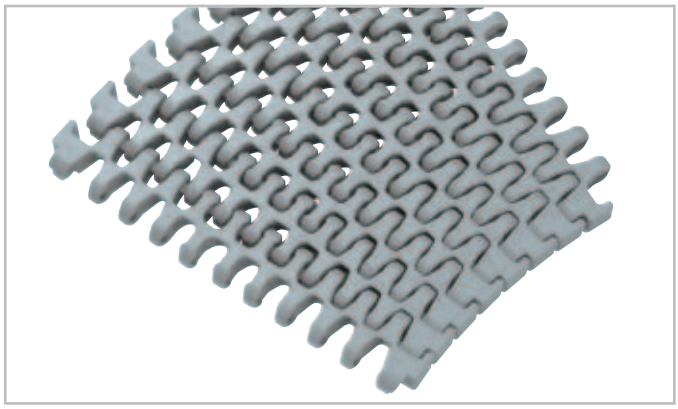
M2533 GripTop
Paso 25,4 mm *(1")*, de área abierta dependiente de la disposición GripTop



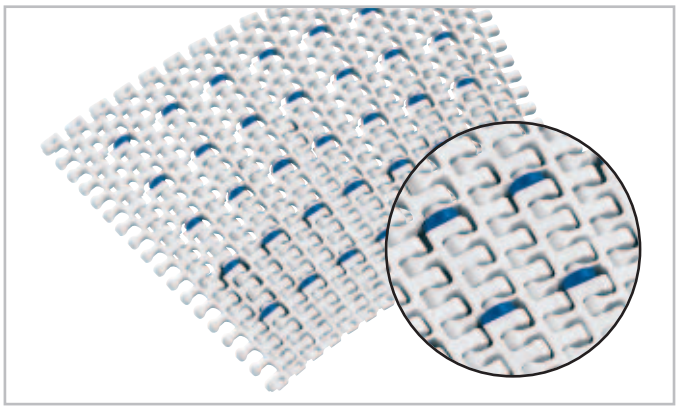
M2533 Roller Top
Paso 25,4 mm *(1")*, 35% de área abierta
Separación mín. rodillos laterales: 33 mm *(1.3")*



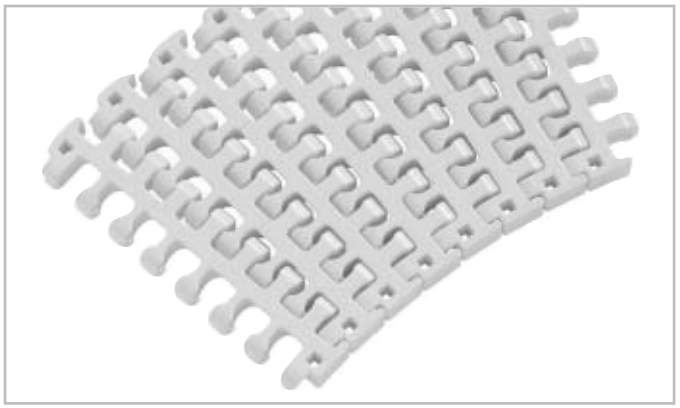
M2540 Radius Flush Grid
Paso 25,4 mm *(1")*, 35% de área abierta



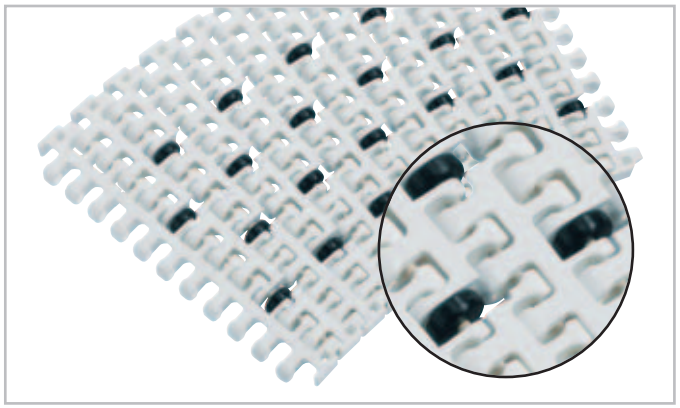
M2543 Tight Radius
Paso 25,4 mm *(1")*, 35% de área abierta



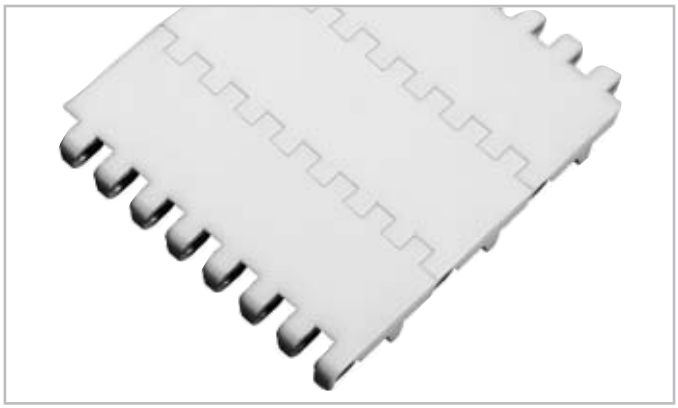
M2540 Roller Top
Paso 25,4 mm *(1")*, 35% de área abierta
Separación mín. rodillos laterales: 50 mm *(2")*; cada segunda fila



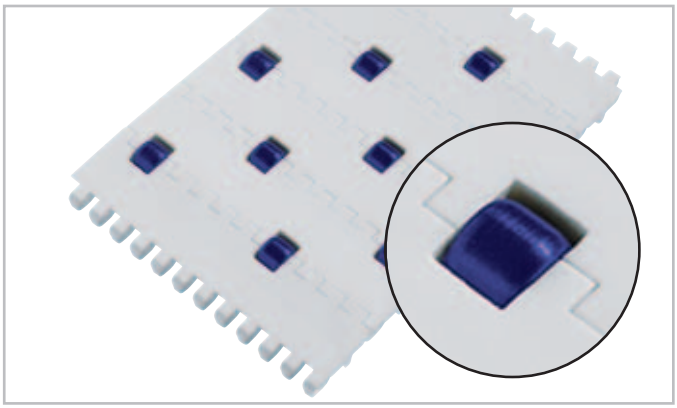
M3840 Radius Flush Grid
Paso 38 mm *(1.5")*, 31% de área abierta



M3840 Roller Top
Paso 38 mm *(1.5")*, 35% de área abierta
Separación mín. rodillos laterales: 100 mm *(4")*; todas las filas

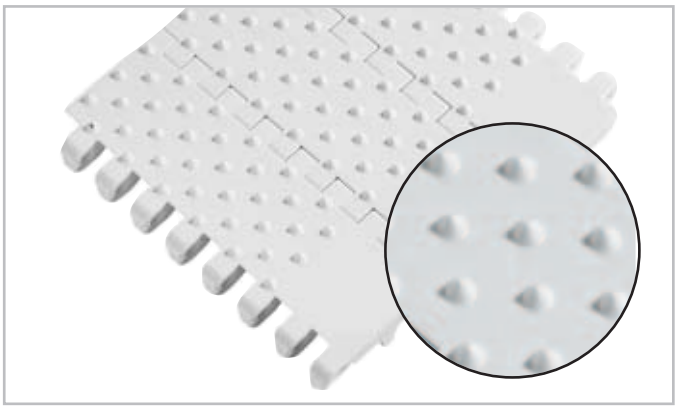


M5010 Flat Top
Paso 50,8 mm *(2")*, 0% de área abierta

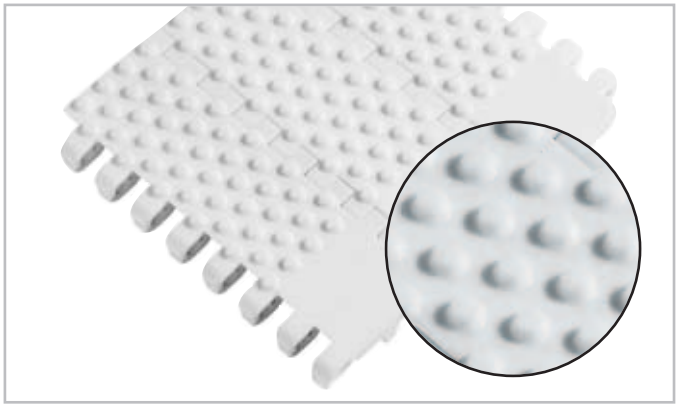


M5010 Roller Top
Paso 50,8 mm *(2")*, casi 0% de área abierta
Separación mín. rodillos laterales: 112,5 mm *(4.43")*

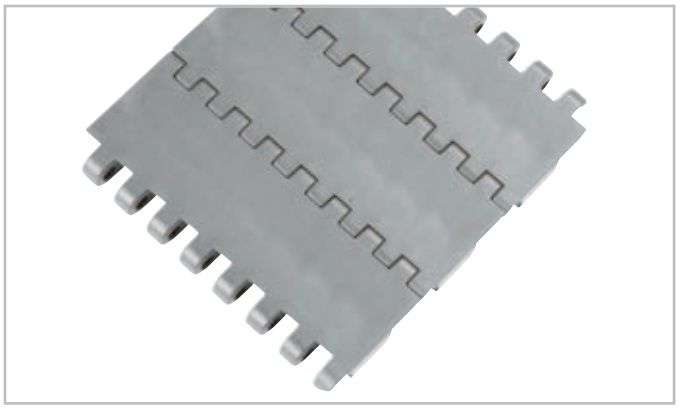
M5011 Perforated Flat Top
Paso 50,8 mm *(2")*, 18% de área abierta



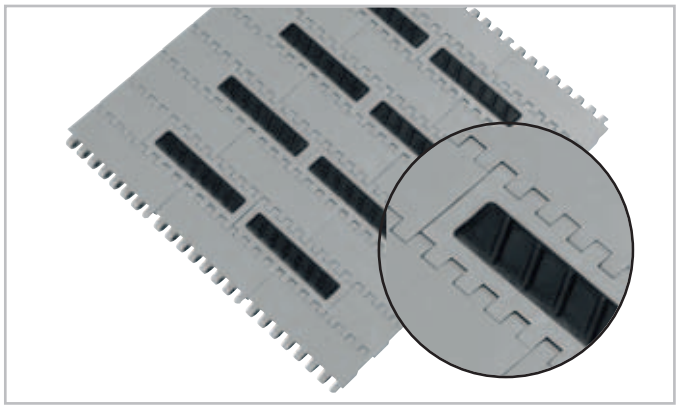
M5013 Cone Top
Paso 50,8 mm *(2")*, 0% de área abierta



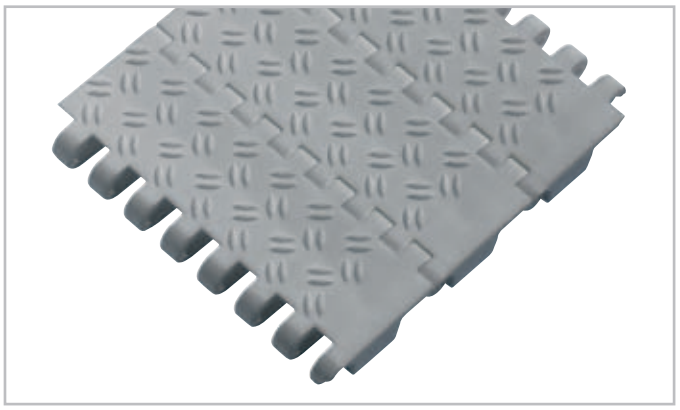
M5014 Nub Top
Paso 50,8 mm *(2")*, 0% de área abierta



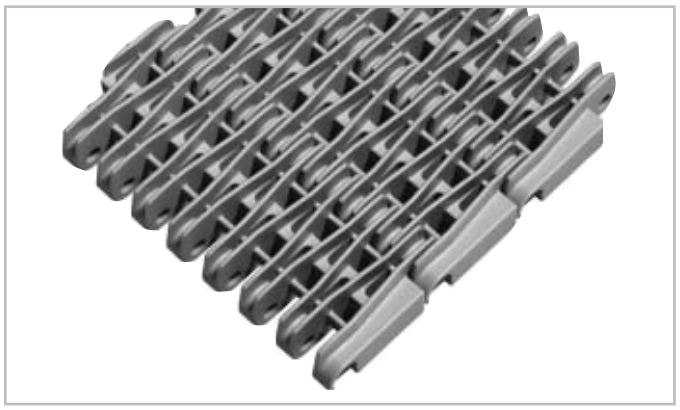
M5020 Flat Top Heavy
Paso 50,8 mm *(2")*, 0% de área abierta



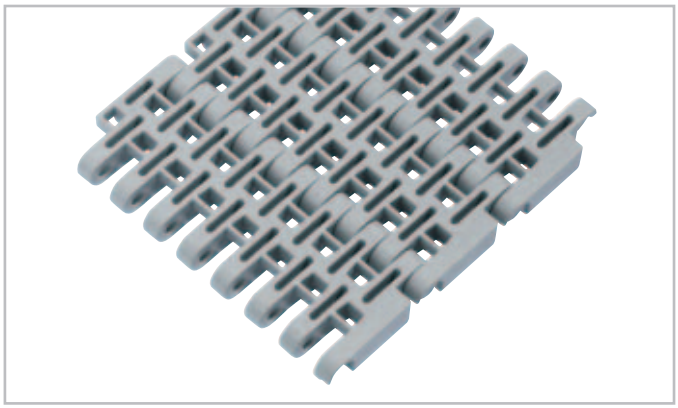
M5020 GripTop
Paso 50,8 mm *(2")*, 0% de área abierta



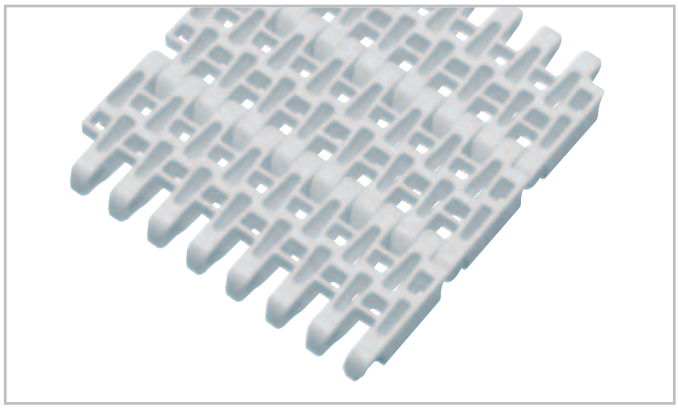
M5023 Non Slip
Paso 50,8 mm *(2")*, 0% de área abierta



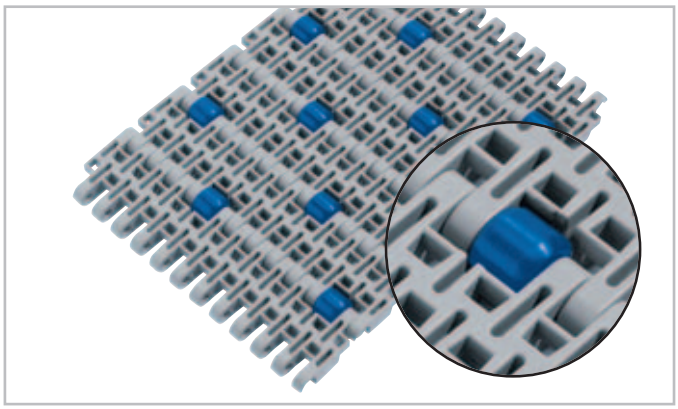
M5031 Raised Rib
Paso 50,8 mm *(2")*, 37% de área abierta



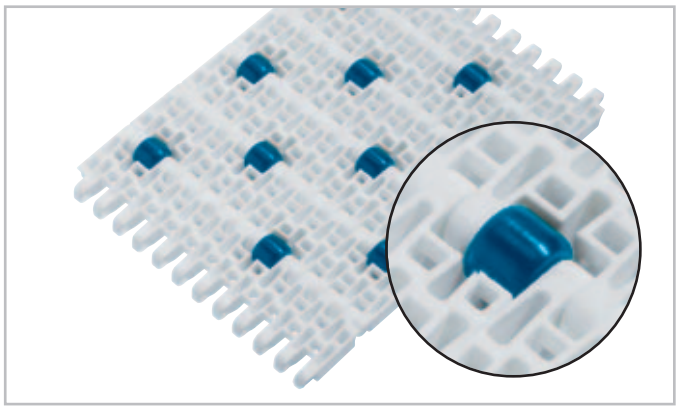
M5032 Flush Grid Heavy
Paso 50,8 mm *(2")*, 34% de área abierta



M5033 Flush Grid
Paso 50,8 mm *(2")*, 37% de área abierta



M5032 Roller Top
Paso 50,8 mm *(2")*, 34% de área abierta
Separación rodillos laterales: 112,5 mm *(4.43")*



M5033 Roller Top
Paso 50,8 mm *(2")*, 37% de área abierta
Separación rodillos laterales: 112,5 mm *(4.43")*

Código de banda	Tipo de banda	Diseño de articulación abierta	Paso nominal mm *(inch)*	Material y color de la banda					Piezas de arrastre (cuñas)					Cucharones		Guardas laterales				Peine
				PP blanco	PP gris oscuro	PE natural	POM blanco	POM azul	25 mm *(1")*	50 mm *(2")*	75 mm *(3")*	100 mm *(4")*	150 mm *(6")*	100 mm *(4")*	150 mm *(6")*	25 mm *(1")*	50 mm *(2")*	75 mm *(3")*	100 mm *(4")*	150 mm *(6")*
Bandas serie M1200 0,5"																				
M1220	Flat Top	sí	12,7 *(0.5)*	●	●	●		●		●										
M1233	Flush Grid	sí	12,7 *(0.5)*	●	●	●		●		●										
Bandas serie M2500 1"																				
M2510	Flat Top	sí	25,4 *(1)*	●		●	●		●	●	●									
M2511	Mesh Top	sí	25,4 *(1)*	●		●	●		●	●	●									
M2520	Flat Top	no	25,4 *(1)*	●	●	●		●	●	●	●	●					●			
M2520	GripTop	no	25,4 *(1)*	●	●			●												
M2520	Roller Top	no	25,4 *(1)*					●									●			
M2531	Raised Rib	sí	25,4 *(1)*		●			●												●
M2533	Flush Grid	sí	25,4 *(1)*	●	●	●		●	●	●	●	●					●			
M2533	GripTop	no	25,4 *(1)*	●	●															
M2533	Roller Top	sí	25,4 *(1)*	●	●	●		●									●			
M2540	Radius Flush Grid	sí	25,4 *(1)*	●	●		●			●						●				
M2540	Roller Top	sí	25,4 *(1)*	●	●		●									●				
M2543	Tight Radius	sí	25,4 *(1)*	●			●													
Bandas serie M3800 1,5"																				
M3840	Radius Flush Grid	sí	38,1 *(1.5)*	●			●					●					●			
M3840	Roller Top	sí	38,1 *(1.5)*	●			●										●			
Bandas serie M5000 2"																				
M5010	Flat Top	sí	50,8 *(2)*	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
M5010	Roller Top	sí	50,8 *(2)*				●										●	●	●	
M5011	Perforated Flat Top	sí	50,8 *(2)*	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
M5013	Cone Top	sí	50,8 *(2)*				●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
M5014	Nub Top	sí	50,8 *(2)*	●		●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
M5020	Flat Top Heavy	no	50,8 *(2)*		●				●	●	●	●	●	●	●					
M5020	GripTop	no	50,8 *(2)*		●															
M5023	Non Slip	no	50,8 *(2)*		●[1]		●[1]													
M5031	Raised Rib	no	50,8 *(2)*		●															●
M5032	Flush Grid Heavy	no	50,8 *(2)*		●				●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
M5032	Roller Top	no	50,8 *(2)*		●												●	●	●	
M5033	Flush Grid	sí	50,8 *(2)*	●		●			●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	
M5033	Roller Top	sí	50,8 *(2)*	●		●											●	●	●	

● Estándar ☐ no disponible

[1] material de la banda +AS gris oscuro

Además de los materiales y colores de banda antes citados, Habasit suministra materiales especiales como poliamidas, materiales eléctricamente conductivos, pirorretardantes, detectables o resistentes a temperaturas elevadas. Si desea información sobre su disponibilidad, le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasit.

Las selecciones siguientes se facilitan sólo a título de recomendación.
Se pueden utilizar otros tipos de banda.

Código de banda	Tipo de banda	Carne (vaca y cerdo)									Carne de ave								Procesado de pescado							
		Líneas de recorte	Líneas de deshuesado	Líneas de preparación	Líneas de deshuesado rápido	Líneas de empaquetado	Elevador	Detectores de metal	Envasado	Líneas de acabado	Aves vivas	Deshuesado	Descarga en frío	Elevador	Transporte general	Detectores de metal	Envasado	Congelado	Elevador	Desagüe	Mesas de control	Transporte general	Recubrimiento de hielo	Detectores de metal	Envasado	Congelado
Bandas serie M1200 0,5"																										
M1220	Flat Top							PE							PE	PE										
M1233	Flush Grid							PE							PE	PE					PE	PE PP	AC PE	PE	PE	
Bandas serie M2500 1"																										
M2510	Flat Top							PE				PE		PE	PE	PE	AC PE PP		PE		PE	PE		PE	AC PE PP	
M2511	Mesh Top																			PE		PE				
M2520	Flat Top																AC PP								AC PP	
M2520	GripTop								AC PP								AC PP								AC PP	
M2520	Roller Top								AC								AC								AC	
M2533	Flush Grid							PE	PE						PE	PE	PE			PE PP	PE PP	PE PP	AC PE	PE	PE PP	PE
M2533	GripTop								AC								AC								AC	
M2533	Roller Top								PP								PP								PP	
M2540	Radius Flush Grid								AC PP						AC PE		AC PE	PE				PE			AC PP	AC PE
M2540	Roller Top								AC								AC								AC	
M2543	Tight Radius								AC PP						AC PP		AC PP	AC				PP			AC PP	AC
Bandas serie M3800 1,5"																										
M3840	Radius Flush Grid								AC								AC PE	PE				AC PP			AC PP	AC PE
M3840	Roller Top								AC								AC								AC	
Bandas serie M5000 2"																										
M5010	Flat Top	AC PP	AC PP	AC PP	AC PP	AC PP	AC PP	PE	AC PP	AC PP	PE PP	PE	PE	PE	PE				PE PP		PE PP	PE PP			PE PP	
M5010	Roller Top								AC								AC								AC	
M5011	Perforated Flat Top													PE						PE PP						
M5013	Cone Top	AC					AC																			
M5014	Nub Top													PE	PE				PE PP		PE	PE	PE			
M5020	Flat Top Heavy								AC PP																	
M5020	GripTop								PP																	
M5032	Flush Grid Heavy					PP													PE PP	PE PP						
M5032	Roller Top					PP											PP								PP	
M5033	Flush Grid									PP				PE					PE PP	PE PP			AC PE			
M5033	Roller Top					PP											PP								PP	

Código de banda	Tipo de banda	Panadería											Frutas y verduras												
		Lavado	Enfriamiento	Congelado	Transporte general	Líneas de glaseado	Detectores de metal	Envasado	Manipulación de masa	Acondicionado	Plastificado	Manipulación de panes	Prelavado / Aclarado	Desagüe	Elevador	Mesa de control / Clasificación	Transporte general	Cadenas de congelado	Paletización / Despaletización	Transporte en contenedores	Esterilización / Enfriamiento	Envasado				
Bandas serie M1200 0,5"																									
M1220	Flat Top				PP		PE	AC PP	AC		PE PP		PP	PP		PE PP						AC PP				
M1233	Flush Grid		AC PP	AC PE	PP	AC PP	PE	PP		PP			PP	PP					AC		PP	PP				
Bandas serie M2500 1"																									
M2510	Flat Top				AC PP		PE	PP	AC PE		PE PP				PE PP	PE PP	PE PP					PP				
M2511	Mesh Top																								
M2520	Flat Top				AC PP		PE	PE PP				AC PP			PE PP		PE PP		AC PP	AC PP		AC PP				
M2520	GripTop						AC PP	AC PP														AC PP				
M2520	Roller Top							AC				AC								AC		AC				
M2531	Raised Rib		PP		AC PP														AC PP	AC PP	PP	AC PP				
M2533	Flush Grid		AC PP	AC PE	AC PP	PP	PE	PP		PP		AC PP	AC PE PP	AC PE PP	PE PP	PE PP	PE PP	AC PE	AC PP	AC PP		AC PP				
M2533	GripTop							PP				PP								PP		PP				
M2533	Roller Top							AC				AC								AC		AC				
M2540	Radius Flush Grid		AC PP	AC PE	AC PP	AC PP		PP					AC PE PP	AC PE PP								AC PP				
M2540	Roller Top							AC				AC								AC		AC				
M2543	Tight Radius		AC PP	AC PE	AC PP	AC PP		PP					AC PE PP	AC PE PP								AC PP				
Bandas serie M3800 1,5"																									
M3840	Radius Flush Grid	AC PP	AC PP	AC PE	AC PP		AC PE PP	PP	AC PP			AC PP	AC PE PP	AC PE PP			AC PE	AC PE			PP	AC PP				
M3840	Roller Top							AC				AC								AC		AC				
Bandas serie M5000 2"																									
M5010	Flat Top								AC PE		PE PP	AC PP			PE PP	PE PP	PE PP		AC			AC PP				
M5010	Roller Top							AC				AC								AC		AC				
M5011	Perforated Flat Top												PE PP	PE PP	PE PP											
M5013	Cone Top																	AC								
M5014	Nub Top														PE PP		PE PP									
M5020	Flat Top Heavy							PP				PP							AC PP			PP				
M5020	GripTop							PP				PP								PP		PP				
M5031	Raised Rib		PP																PP		PP	PP				
M5032	Flush Grid Heavy	AC PP					PP					AC PP	PE PP	PE PP	PE PP				PP		PP					
M5032	Roller Top							PP				PP								PP		PP				
M5033	Flush Grid		AC PP				PE PP					AC PP		PE PP	PE PP		PE PP									
M5033	Roller Top							PP				PP								PP		PP				

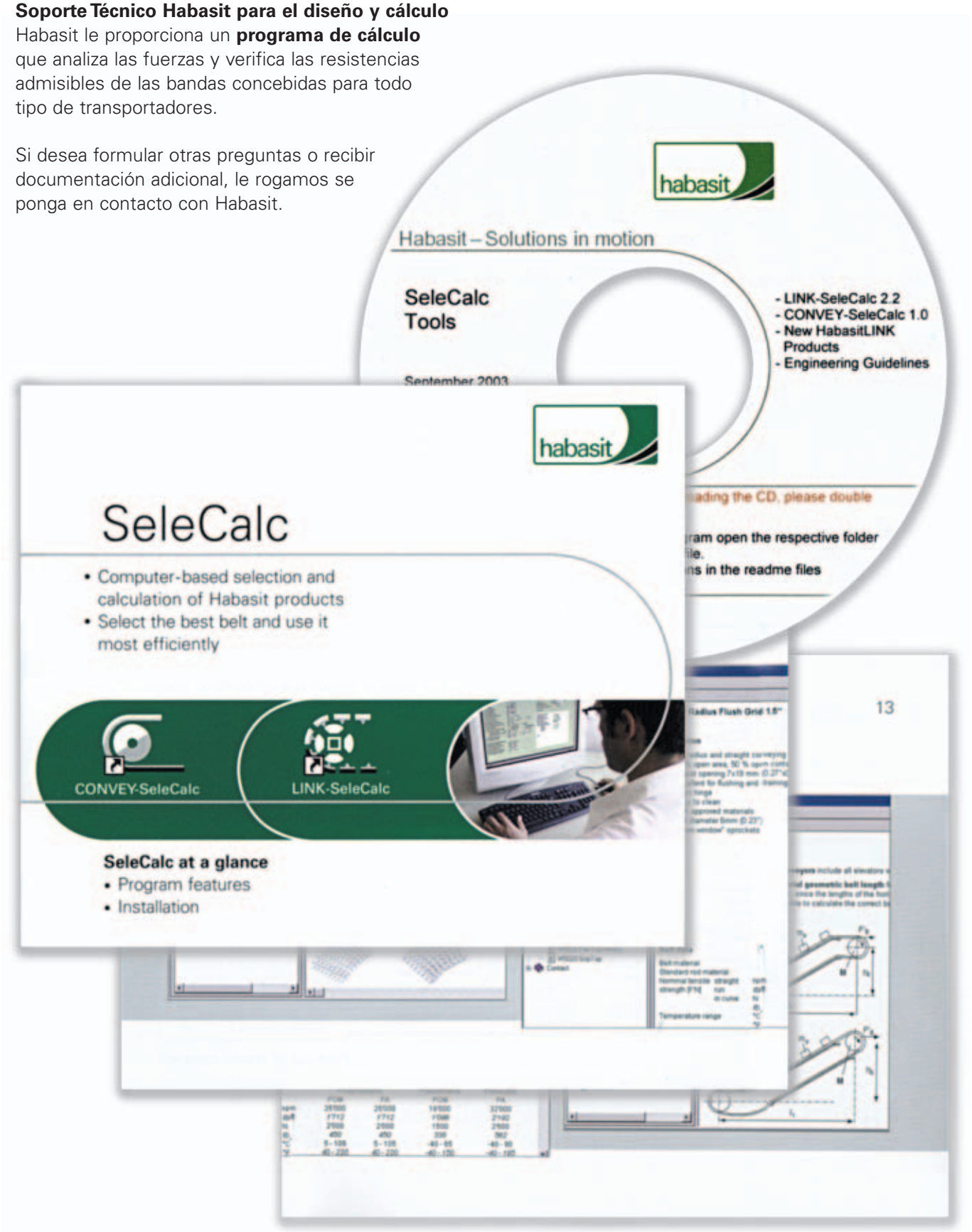
Código de banda	Tipo de banda	Envasado										Automoción					Esquí								
		Llenado	Taponado	Etiquetado	Empaquetadoras cajas	Retractilado	Empaquetadoras bandejas	Detectores de metal	Cajas – ascenso	Transferencia	Paletización / Despaletización	Material en bruto – ascenso	Rampas transporte personas	Lavado de coches	Transporte de coches	Llenado de baterías	Existencias reguladoras	Telesquí / Ascenso	Telesilla / Cinta transportadora						
Bandas serie M1200 0,5"																									
M1220	Flat Top	AC PP	AC PP	AC PP				PE			AC														
M1233	Flush Grid	AC PP						PE			AC														
Bandas serie M2500 1"																									
M2510	Flat Top							PE																	
M2511	Mesh Top										AC														
M2520	Flat Top	AC PP	AC PP	AC PP				PE			AC						AC PP								
M2520	GripTop				PP				AC PP			AC													
M2520	Roller Top										AC														
M2533	Flush Grid	AC PP	AC PP	AC PP		PA		PE			AC														
M2533	GripTop								AC PP																
M2533	Roller Top										AC														
M2531	Raised Rib				AC PP																				
M2540	Radius Flush Grid				AC PP		AC PP																		
M2540	Roller Top															PP									
M2543	Tight Radius															PP									
Bandas serie M3800 1,5"																									
M3840	Flush Grid				AC PP		AC PP	PP								PP									
M3840	Roller Top										PP														
Bandas serie M5000 2"																									
M5010	Flat Top																		AC PE						
M5010	GripTop																	AC							
M5010	Roller Top										AC														
M5014	Nub Top																		PE						
M5020	Flat Top Heavy														AC										
M5020	GripTop								AC PP			AC PP													
M5023	Non Slip												AC+AS PP+AS	AC+AS PP+AS	AC+AS PP+AS										
M5031	Raised Rib				PP																				
M5032	Flush Grid Heavy				PP			PP							AC	PP	AC PP								
M5032	Roller Top									PP															
M5033	Flush Grid							PP																	
M5033	Roller Top										PP														

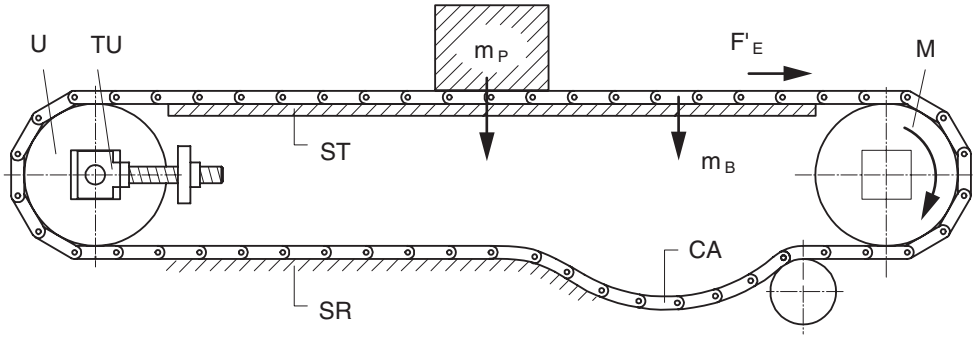
Código de banda	Tipo de banda	Fabricación de neumáticos														Corrugado									
		Alimentación / Salida mezcl. Banbury	Depósito de inmersión	Línea enfriamiento caucho – ascenso	Transportador sujeción 90° incl. asc.	Alimentación calandrado	Salida calandrado	Decapado	Marcado	Refrigeración ascendente	Refrigeración horizontal	Refrigeración descendente	Reforzado Sciver	Purgado agua	Líneas de acumulación	Apiladoras automáticas	Carro de transferencia	Manipul. aplado / Almacenamiento	Transferencia 90°	Alimentación cinta	Paletización	Alimentación casemaker			
Bandas serie M1200 0,5"																									
M1220	Flat Top															AC	AC	AC	AC	AC		AC			
M1233	Flush Grid								AC							AC	AC	AC	AC	AC		AC			
Bandas serie M2500 1"																									
M2520	Flat Top	AC		AC PP	AC		PP	AC	AC	AC	AC		AC	AC		AC PP	AC PP	AC PP		AC PP	AC PP	AC PP			
M2520	GripTop			AC PP		AC PP																			
M2520	Roller Top														AC										
M2531	Raised Rib											AC													
M2533	Flush Grid										AC	AC	AC												
M2533	GripTop			PP																					
M2533	Roller Top														AC										
M2540	Radius Flush Grid										AC														
M2540	Roller Top														AC										
M2543	Tight Radius										AC														
Bandas serie M3800 1,5"																									
M3840	Radius Flush Grid										AC PP														
M3840	Roller Top														AC										
Bandas serie M5000 2"																									
M5010	Flat Top													AC											
M5010	Roller Top														AC										
M5013	Cone Top					AC																			
M5020	Flat Top Heavy	AC		AC PP	AC		PP	AC	AC	AC	AC		AC												
M5020	GripTop			PP																					
M5031	Raised Rib		PP																						
M5032	Flush Grid Heavy		PP								PP														
M5032	Roller Top														PP										
M5033	Flush Grid										PP	PP													
M5033	Roller Top														PP										

Código de banda	Tipo de banda	Bebidas / Embotellado										Fabricación de latas														
		Despaletización / Paletización de latas	Despaletización / Paletización de vidrio	Despaletización / Paletización de PET	Latas para transporte a granel	Envases de vidrio para transporte a granel	Envases PET para transporte a granel	Líneas en hilera – todos los productos	Pasteurizadores / Calentadores	Mesas de acumulación	Envasado	Transporte a granel	Aplicaciones en vacío	Introducción en lavadoras	Mesas de acumulación	Paletización / Despaletización										
Bandas serie M1200 0,5"																										
M1220	Flat Top	AC PP	AC	AC PP	AC	AC	AC PP			AC			AC			AC										
M1233	Flush Grid	AC		AC PP	AC		AC PP			AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC										
Bandas serie M2500 1"																										
M2520	Flat Top	AC PP	AC	AC PP		AC	AC	AC		AC PP	AC				AC	AC										
M2520	GripTop										AC PP															
M2520	Roller Top										AC															
M2531	Raised Rib	AC PP	AC PP						AC PP	AC PP	AC PP				AC PP	AC										
M2533	Flush Grid	AC			AC			AC			AC	AC	AC	AC	AC	AC										
M2533	GripTop										PP															
M2533	Roller Top										AC															
M2540	Radius Flush Grid										AC PP															
M2540	Roller Top										AC				AC											
M2543	Tight Radius										AC PP															
Bandas serie M3800 1,5"																										
M3840	Radius Flush Grid										AC PP															
M3840	Roller Top									AC	AC				AC											
Bandas serie M5000 2"																										
M5010	Flat Top									PP																
M5020	Flat Top Heavy									PP																
M5020	GripTop										PP															
M5031	Raised Rib		PP						PP	PP																
M5032	Flush Grid Heavy										PP															
M5032	Roller Top										AC PP				AC PP											

Soporte Técnico Habasit para el diseño y cálculo
Habasit le proporciona un **programa de cálculo** que analiza las fuerzas y verifica las resistencias admisibles de las bandas concebidas para todo tipo de transportadores.

Si desea formular otras preguntas o recibir documentación adicional, le rogamos se ponga en contacto con Habasit.





M **Los ejes motores** pueden ser cuadrados o redondos. Los ejes cuadrados permiten que los piñones se desplacen fácilmente sobre su eje siguiendo la expansión o contracción térmicas de la banda. Además, estos ejes mejoran la transmisión del par motor. El piñón central es, por lo general, fijo para la alinación de la banda.

U **Los ejes conducidos** pueden estar equipados con piñones, tambores revestidos, rodillos de acero o discos plásticos. Si no se emplean piñones, es necesario utilizar métodos de alineación alternativos.

ST **Soportes de deslizamiento en la cara de transporte**, con guías de desgaste paralelas o en ángulo que portan la banda y la carga en movimiento.

SR **Los apoyos de la banda en el retorno** pueden estar equipados con rodillos o con guías de desgaste longitudinales (sujetador del deslizador).

CA **La curva catenaria** es el nombre que recibe la parte de la banda que cuelga con objeto de absorber las variaciones de longitud debidas a la expansión térmica, a los cambios provocados por la carga y a la tensión de la banda.

TU **El dispositivo tensor** para el ajuste de la curva catenaria puede ser de tipo tornillo, por gravedad o neumático.

F'_E **La fuerza efectiva de tracción (tracción de la banda)** se calcula cerca del piñón motor, donde éste alcanza, en la mayoría de los casos, su valor máximo durante el funcionamiento. Este valor depende de las fuerzas de fricción entre la banda y los soportes (ST) (SR) así como de la fricción con respecto a la carga acumulada.

v Velocidad de la banda: Las aplicaciones que exceden los 50 m/min *(150 pies/min)* afectan negativamente a las expectativas de vida de la banda. Consulte siempre con un especialista de Habasit si desea emplear velocidades superiores a 50 m/min. Los eslabones de la cadena que se desplazan en torno al piñón provocan variaciones en la velocidad de la banda. La varilla se desplaza sobre el diámetro del paso del piñón mientras que la zona intermedia del módulo lo hace a través del radio poligonal más pequeño. Es lo que se conoce como **efecto polígono**. La magnitud de la variación de la velocidad depende exclusivamente del número de dientes del piñón. Cuanto mayor sea el número de dientes menor será la variación de velocidad.

m_P Peso del producto transportado según se prevé que se distribuya sobre la superficie de la banda; carga media calculada por m² *(pie²)*.

m_B La masa (peso) de la banda se suma a la masa del producto para el cálculo de la fuerza de fricción entre la banda y la estructura del deslizador.

(Glosario de términos en la página 142, Apéndice).

Evaluación del tipo de banda deseado	➔ Consulte la Hoja de Características del producto
Evaluación del material adecuado	➔ Consulte la tabla de propiedades de los materiales, pp. 9 y ss., pp. 133 y ss., y la Hoja de Características del producto
Evaluación del concepto de diseño	➔ Consulte la Guía de diseño de este manual y elabore la disposición de su equipo
Cálculo de la fuerza de tracción de la banda, las necesidades de potencia y los tamaños de ejes	➔ Consulte la Guía de cálculo de la banda de este manual. Verifique la banda seleccionada comparándola con los valores recogidos en la Hoja de Características del producto
Establecimiento del tamaño y número de piñones	➔ Consulte la **Hoja de Características del producto** y la **Guía de diseño**

Especificaciones del producto M1200

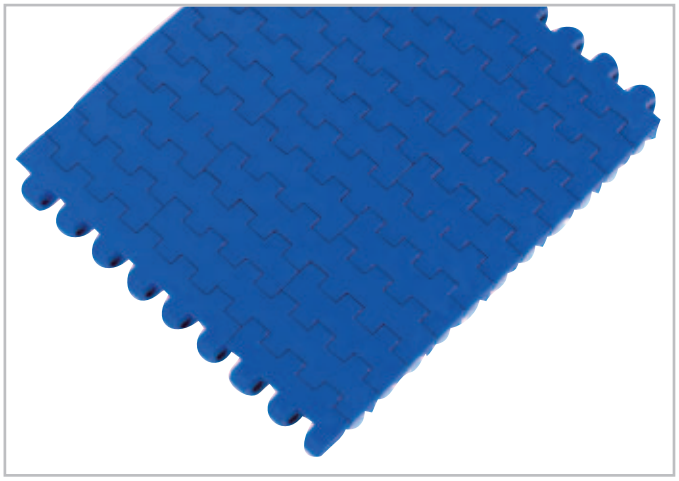
M1220 Flat Top 0,5"

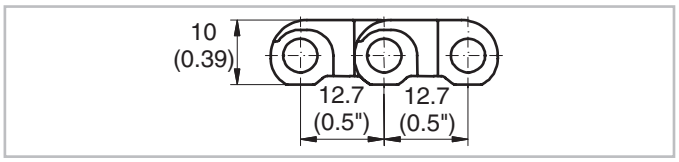
Descripción

- "Transferencia de barras frontales", diámetro recomendado 18 mm *(0.71")*; mín. posible 16 mm *(0.63")*
- 0% de área abierta
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Articulación abierta de fácil limpieza
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles
- Guardas laterales





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	9'000 *617*	6'000 *411*	16'000 *1'096*	18'000 *1'233*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	5,8 *1.20*	6,2 *1.27*	8,7 *1.78*	8,7 *1.78*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,15	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	etc.
pulg. (nom.)	*2*	*4*	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Los anchos no estándar se ofrecen en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 83,4 mm *(3.25")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 50 mm *(2")* y 100 mm *(4")*.

Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.

Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M1200

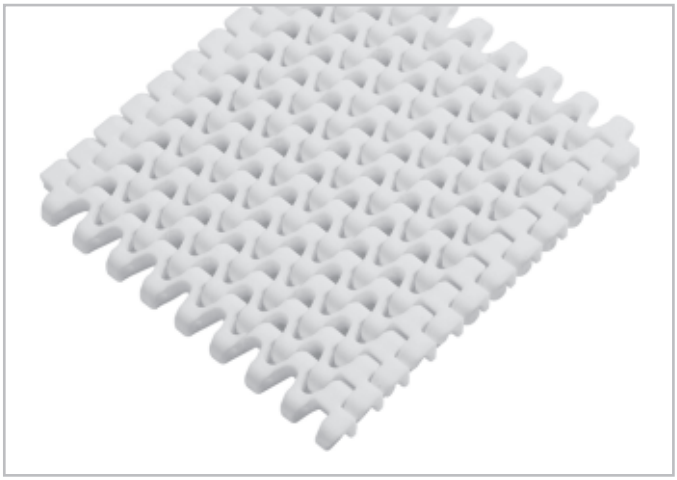
M1233 Flush Grid 0,5"

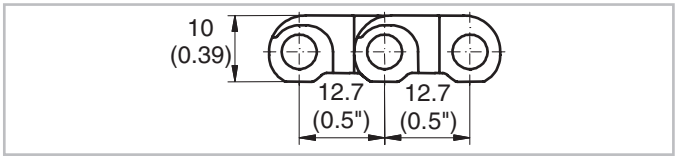
Descripción

- "Transferencia de barras frontales", diámetro recomendado 18 mm *(0.71")*; mín. posible 16 mm *(0.63")*
- 25% de área abierta; 70% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 5x6 mm *(0.2"x0.25")*
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Articulación abierta
- Mayor facilidad de limpieza
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles
- Guardas laterales





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal		Poliamida +US	Poliamida
Material estándar de la varilla		PP	PE	PP	PA	PA	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m	11'000	7'000	16'000	18'000	17'000	17'000
	lb/pie	*750*	*480*	*1'096*	*1'233*	*1'165*	*1'165*
Rango de temperatura	°C corto plazo	5 – 105	-70 – 65	5 – 90	-40 – 90	-46 – 116 +135	-46 – 130 +160
	°F corto plazo	*40 – 220*	*-94 – 150*	*40 – 195*	*-40 – 195*	*-50 – 240* *+275*	*-50 – 266* *+320*
Peso de la banda [m_B]	kg/m²	5,2	5,4	7,2	7,2	6,7	6,7
	lb/pie²	*1.07*	*1.11*	*1.48*	*1.48*	*1.37*	*1.37*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10	0,14	0,14
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08	0,14	0,14
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20	–	–
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11	0,13	0,13
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14	0,19	0,19
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15	0,17	0,17
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20	0,19	0,19
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18	0,12	0,12
	• Cartón	0,22	0,15	0,20	0,20	0,17	0,17

Gama estándar de anchos de banda

mm	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	etc.
pulg. (nom.)	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*etc.*

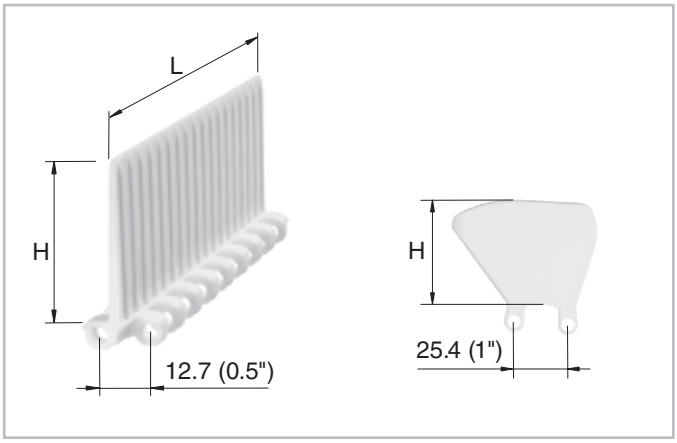
Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 83,4 mm *(3.25")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M1200

Perfiles y guardas laterales para la serie M1200

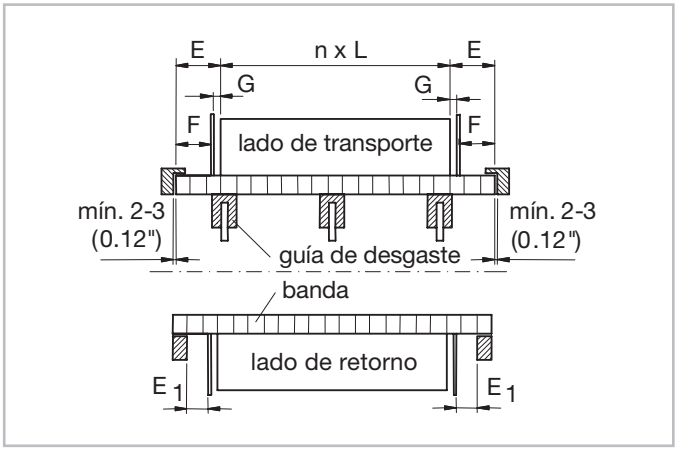
Las bandas modulares HabasitLINK® están disponibles con perfiles concebidos para permitir el transporte inclinado de productos. Los perfiles son diseños de una pieza moldeada por inyección que, al instalarlos, se integran en la banda. Están disponibles con costillas en un lado ("antiadherentes") para evitar la adherencia de los productos alimenticios húmedos o pegajosos y pueden recortarse según la altura deseada. Los perfiles y las guardas laterales se adaptan a todas las bandas de 0,5".



	Perfiles rectos		Guardas laterales
	altura **H**	longitud **L**	altura **H**
mm	50	150	50
pulgada	*2*	*6*	*2*

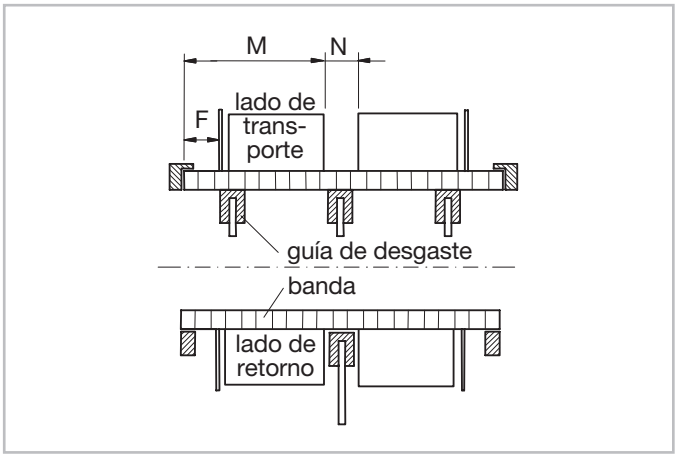
Indentaciones (E)

La indentación E del perfil es la distancia existente entre el borde de la banda y el borde del perfil. Es necesaria para proporcionar apoyo adecuado a la banda en las operaciones de retorno y sujeción durante las aplicaciones de retroflexión (elevadores). En transportadores cortos o con estructuras de apoyo especiales, también se pueden aplicar perfiles sobre todo el ancho de la banda (E = 0).



Ranura (N)

La ranura N es el espacio existente en cada fila de perfiles, alineado longitudinalmente para proporcionar apoyo adecuado a las bandas con un ancho superior a 600 mm *(24")* en la operación de retorno o sujeción durante las aplicaciones de retroflexión. El ancho (N) de la ranura y la distancia (M) desde el borde de la banda será un múltiplo del incremento de eslabón de 16,67 mm *(0.66")*. En las bandas de la serie M1200, el ancho mínimo de la ranura es de 33,3 mm *(1.31")*.



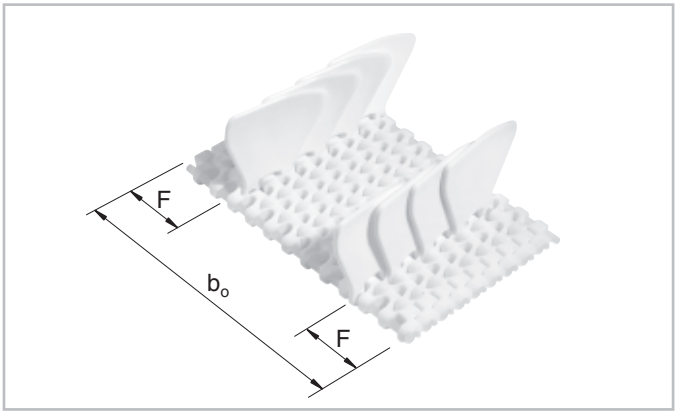
Instalación de los perfiles y guardas laterales; indentaciones

Las guardas laterales tienen un paso de 25,4 mm *(1")*, el doble que el paso del módulo. Por tanto, sólo es necesario cortar un eslabón por módulo para instalarlas. Esta solución especial mejora la resistencia. El tamaño de piñón más pequeño posible es el M12S15 (15 dientes). La distancia E_1 entre el extremo del perfil y las guías de desgaste/zapatas de sujeción y apoyo no debe ser inferior a 5 mm *(0.2")*. Si desea detalles adicionales, consulte la Guía de diseño.

Especificaciones del producto M1200

Perfiles y guardas laterales para la serie M1200

	Posibles indentaciones E de los perfiles									
	Sólo perfil		Perfil + guarda lateral con espacio (G ~8 mm *(0.3")*)				Perfil + guarda lateral sin espacio (G ~2 mm *(0.08")*)			
	E		E		F		E		F	
	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*
Perfil en todo el ancho de la banda	**0**	***0***	–	–	–	–	–	–	–	–
Recorte del módulo necesario	33	*1.3*	33	*1.3*	16	*0.65*	33	*1.3*	25	*1*
Estándar, sin recorte del módulo	**50**	***2***	**50**	***2***	33	*1.3*	**50**	***2***	41	*1.6*
Recorte del módulo necesario	66	*2.6*	66	*2.6*	50	*2*	66	*2.6*	58	*2.3*
Recorte del módulo necesario	83	*3.2*	83	*3.2*	66	*2.6*	83	*3.2*	75	*3*
Estándar, sin recorte del módulo	**100**	***4***	**100**	***4***	83	*3.2*	**100**	***4***	93	*3.7*



M1220G05
Guarda lateral de doble paso, insertada en cada segunda fila de módulos

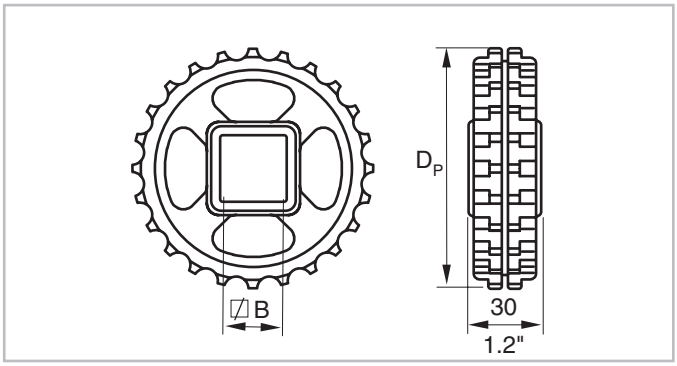
Especificaciones del producto M1200

Especificaciones de los piñones para la serie M1200

Código del piñón

M = bandas modulares
Paso de banda
S = pieza moldeada; Z = piñón dividido moldeado
Número de dientes
Tamaño del eje (diámetro)
Tipo de eje: Q = cuadrado, R = redondo
Material: 6 = POM, 1 = PP

M	12	S	24	40	Q	6



Ejemplo: M12S2425Q

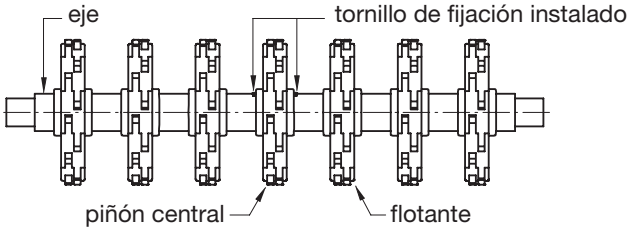
Disponibilidad de piñones

Nº de dientes (xx)	Paso Ø d_p mm	Paso Ø d_p *pulg.*	A_1 mm	A_1 *pulg.*	Piñones moldeados (M12Sxx) Agujero cuadrado Q mm	Agujero cuadrado Q pulg.	Ø Agujero redondo R* mm	Ø Agujero redondo R* pulg.	Piñones divididos (M12Sxx)
10	41	*1.6*	16	*0.63*	–	–	20	3/4	Disponibles a petición. Le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasit.
15	62	*2.5*	27	*1.05*	25	1	25	1 / 1 3/16	
24	99	*3.9*	45	*1.78*	25 / 40	1 / 1,5	25	1	
28	116	*4.6*	54	*2.12*	25 / 40	1 / 1,5	–	1	
36	150	*5.9*	70	*2.77*	40 / 60 50	1,5 / 2,5	–	–	

* Chaveteros: para agujeros redondos Ø 20 mm: 6 mm *(0.24")*; para agujeros redondos Ø 25 mm: 8 mm *(0.315")* para agujeros redondos Ø 3/4": 4.8 mm *(0.19")*; para agujeros redondos Ø 1" y 1 3/16": 6,3 mm *(0.25")*

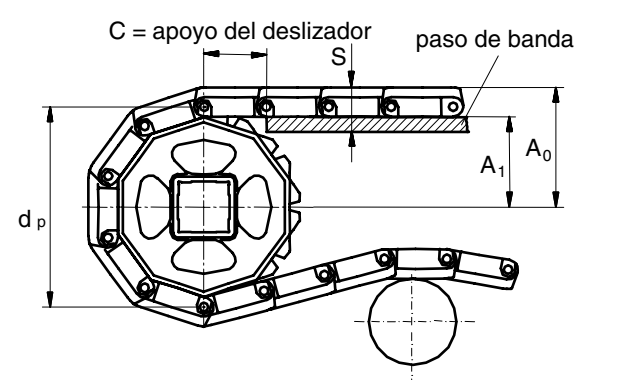
Disposición de los piñones

El espaciado máximo de los piñones es de 100 mm *(4")*. El espaciado mínimo es de 33,3 mm *(1.3")*. La distancia C mínima entre el eje del piñón y el apoyo del deslizador es de 14 mm *(0.55")*. Si desea información adicional, consulte el apartado Evaluación de los piñones de la Guía de diseño.



Material del piñón

Material estándar: Acetal, color natural.
Opcional: Polipropileno (PP), azul, resistente al ácido. Poliamida (PA), beige, indicada para aplicaciones abrasivas en seco. Poliuretano termoplástico (TPU), color natural, indicado para aplicaciones abrasivas en húmedo. Los piñones divididos sólo están disponibles en POM.



Especificaciones del producto M1200

Especificaciones de los piñones para la serie M1200

Número de piñones y guías de desgaste

Ancho estándar de la banda		Número de piñones por eje		Número de guías de desgaste	
mm	*pulgada nominal*	mín. número	100% nominal resistencia a la tracción	Recorrido de ida (superior)	Retorno (inferior)
150	*6*	2	2	2	2
200	*8*	2	4	2	2
250	*10*	3	5	3	2
300	*12*	3	5	3	2
350	*14*	4	6	4	3
400	*16*	4	6	4	3
450	*18*	5	11	5	3
500	*20*	5	13	5	3
550	*22*	7	13	6	4
600	*24*	7	15	6	4
700	*28*	7	17	7	4
800	*32*	9	19	7	4
900	*36*	9	21	8	5
1000	*40*	11	23	8	5
1100	*43*	11	25	9	5
1200	*47*	13	27	9	5
1300	*51*	13	29	10	6
1400	*55*	15	33	10	6
1600	*63*	17	37	11	6
1800	*71*	19	41	12	7
2000	*79*	21	45	13	7

Número de piñones (rango)

Material del piñón	Número de piñones
POM estándar	número indicado anteriormente
PA	número indicado anteriormente
PP	+25%
TPU	Carga admisible 500 N Para el cálculo, consulte la página 128 y LINK-SeleCalc

Nota: El número máximo de piñones se calculará dividiendo el ancho de la banda por 33,3 mm *(1.3")*, número par -1.

Carga de los piñones

Los números asignados a los piñones en la tabla anterior tienen carácter puramente indicativo y hacen referencia al rango indicado. Si desea instrucciones adicionales, remítase a la Guía de cálculo, página 128, o póngase en contacto con su representante Habasit.

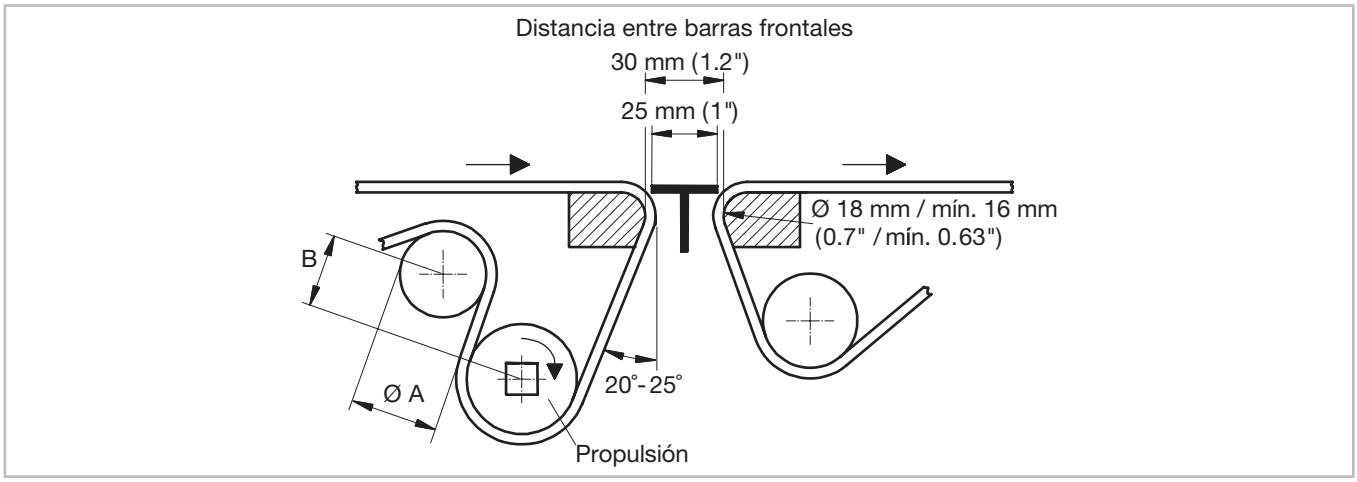
Guías de desgaste

Entre el eje motor y los piñones o rodillos conducidos, la banda es transportada por un apoyo del deslizador equipado con guías de desgaste longitudinales fabricadas en polietileno UHMW u otro material adecuado. El radio de retroflexión mínimo de las bandas sin guardas laterales es de 150 mm *(6")*, y de 600 mm *(24")* cuando se dispone de las mismas. Si desea más información, remítase a la Guía de diseño, página 115.

Especificaciones del producto M1200
Transferencia de barras frontales para las bandas M1220, M1233 de pasos "mínimos"

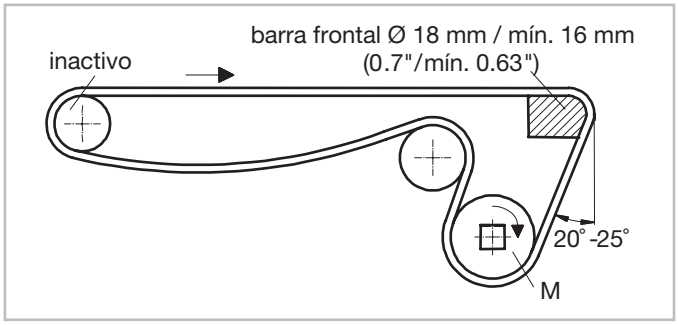
Las bandas M1220 y M1233 de pasos "mínimos" están indicadas para instalaciones dinámicas o estáticas con un diámetro mínimo de 18 mm *(0.71")*. Esto permite la transferencia suave y sin problemas del producto con distancias de deslizamiento cortas hasta la banda o mesa siguiente.

En determinadas condiciones de transferencia es posible un diámetro mínimo de 16 mm *(0.63")*. En este caso, tal vez se reduzca en cierta medida la suavidad de transferencia.
Le rogamos que respete las dimensiones geométricas correctas de los rodillos y de los componentes de transferencia.

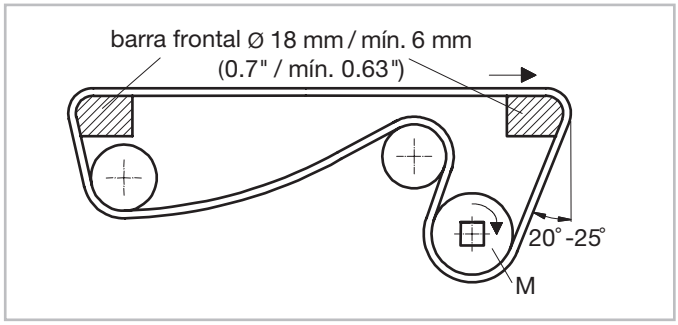


A: Diámetro mín. del rodillo de retroflexión:	todo tipo de bandas	75 mm *(3")*
B: Sección mínima de banda recta entre el rodillo motor y el rodillo plano:	todo tipo de bandas	50 mm *(2")*

Barra frontal delante únicamente



Barra frontal en ambos extremos del transportador



Especificaciones del producto M2500

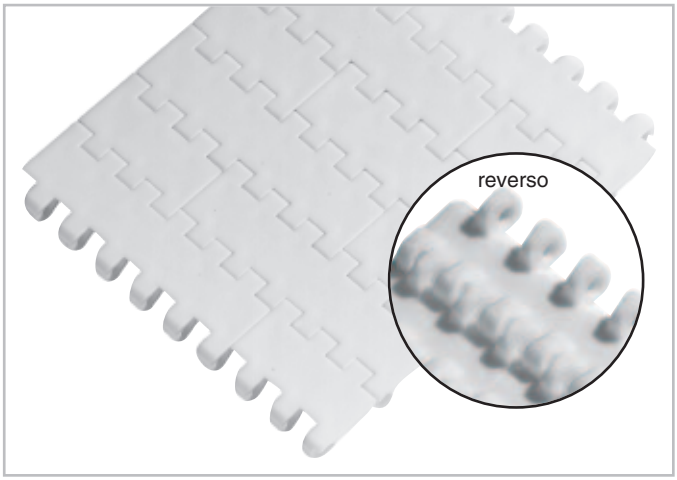
M2510 Flat Top 1" (USDA)

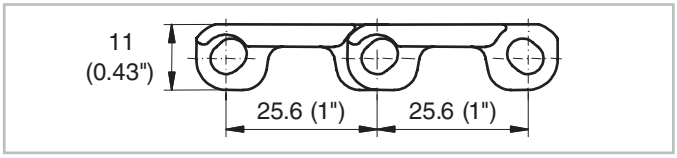
Descripción

- 0% de área abierta
- Articulación abierta, de fácil limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	12'000 *822*	8'000 *548*	16'000 *1'096*	20'000 *1'370*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	4,9 *1.00*	5,2 *1.05*	8,1 *1.66*	8,1 *1.66*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,15	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	etc.
pulg. (nom.)	*2*	*4*	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 83,4 mm *(3.25")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 50 mm *(2")* y 100 mm *(4")*.

Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.

Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M2500

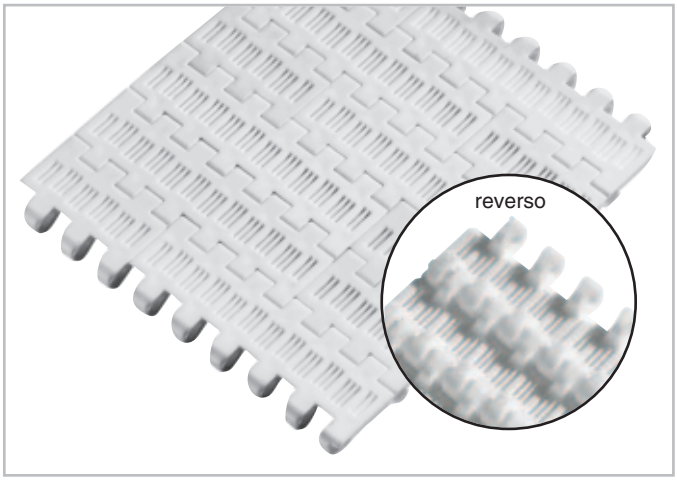
M2511 Mesh Top 1"

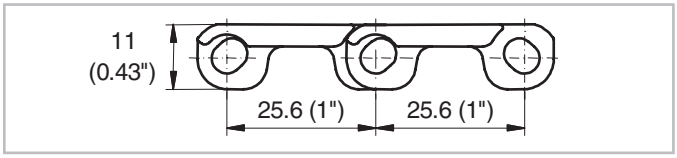
Descripción

- 16% de área abierta; mayor apertura posible: 1,2x10 mm *(0.05"x0.4")*
- Articulación abierta, de fácil limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	11'000 *753*	7'000 *479*	15'000 *1'027*	18'000 *1'233*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	4,5 *0.92*	4,7 *0.96*	6,5 *1.33*	6,5 *1.33*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,15	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	etc.
pulg. (nom.)	*2*	*4*	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 83,4 mm *(3.25")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 50 mm *(2")* y 100 mm *(4")*.

Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.

Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

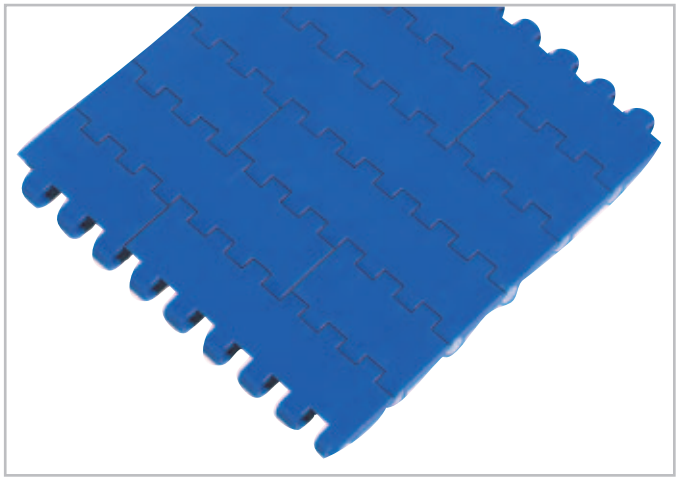
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

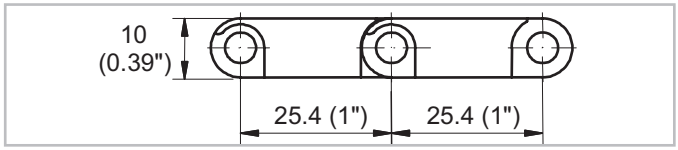
Especificaciones del producto M2500

M2520 Flat Top 1"

Descripción
- 0% de área abierta
- Elevada rigidez lateral
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles
- Perfiles
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno		Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	POM	PE	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	14'000 *959*	18'000 *1'233*	9'000 *616*	18'000 *1'233*	26'000 *1'781*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 90 *40 – 195*	-70 – 65 *-94 – 150*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	6,2 *1.27*	6.2 *1.27*	6,5 *1.34*	9,4 *1.93*	9,4 *1.93*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,17	0,10	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,22	0,15	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	etc.
pulg. (nom.)	*2*	*4*	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 83,4 mm *(3.25")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 50 mm *(2")* y 100 mm *(4")*.

Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.

Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M2500

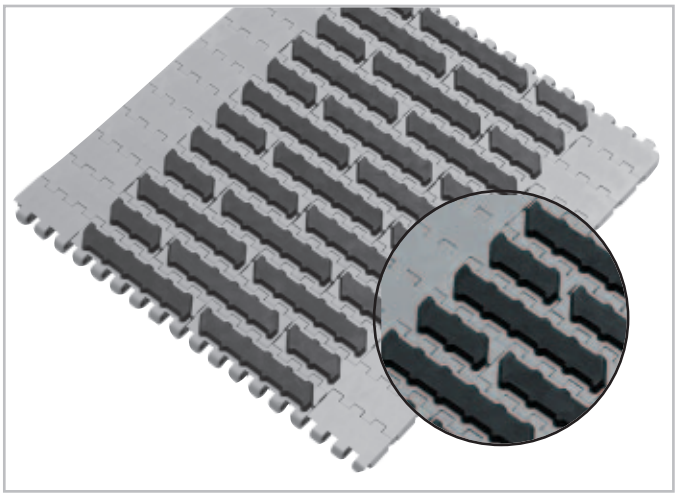
M2520 GripTop 1"

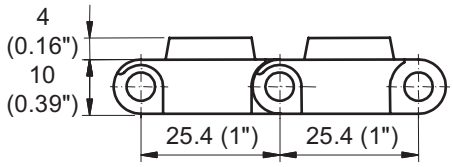
Descripción

- 0% de área abierta
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Grip Top resistente a la abrasión, elevada fricción
- Dureza de la goma: 50 Shore A
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Indentación 50 mm *(2")*
- Totalmente cubierto por GripTop o en filas cuya distancia sea un múltiplo de 25,4 mm *(1")*
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno gris		Polipropileno blanco		Poliacetal azul	
Material GripTop		TPE negro		TPE blanco		TPE blanco	
Material estándar de la varilla		PP	POM	PP	POM	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	14'000 *959*	18'000 *1'233*	14'000 *959*	18'000 *1'233*	18'000 *1'233*	26'000 *1'781*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 60 *40 – 140*	5 – 60 *40 – 140*	5 – 60 *40 – 140*	5 – 60 *40 – 140*	5 – 60 *40 – 140*	-40 – 60 *-40 – 140*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	8,7 *1.74*	8,7 *1.74*	8,7 *1.74*	8,7 *1.74*	11,4 *2.34*	11,4 *2.34*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,25	0,25	0,25	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]		El coeficiente de fricción varía dependiendo del tipo de material y de la superficie. En condiciones secas y limpias: μ_P = 0,8 – 1,2. Si desea información sobre ángulos de elevación específicos, póngase en contacto con su representante Habasit.					

Gama estándar de anchos de banda

mm		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	etc.
pulg. (nom.)		*8*	*12*	*16*	*20*	*24*	*28*	*32*	*36*	*40*	*44*	*48*	*52*	*56*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción banda-artículos: Además del material y la superficie del producto, los valores de fricción pueden depender del porcentaje de inserción o de la superficie Full Grip seleccionada. Se recomienda la realización de ensayos.

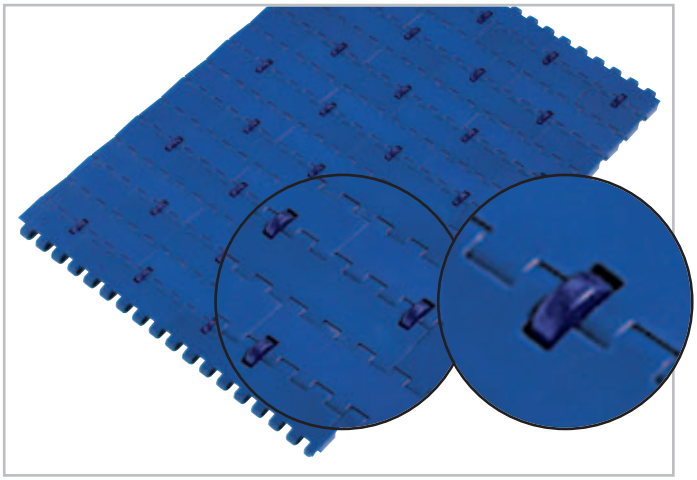
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

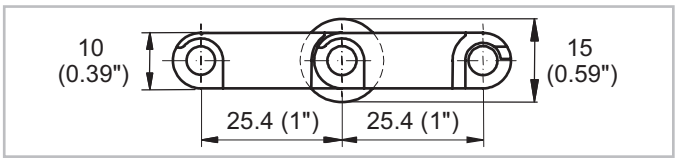
Especificaciones del producto M2500

M2520 Roller Top 1"

Descripción

- Casi 0% de área abierta; mayor apertura posible: 6x1 mm *(0.24"x0.04")*
- Si desea información sobre el espaciado lateral de los rodillos, consulte la tabla de datos de la banda
- Espaciado de la fila de rodillos: 50,8 mm *(2")*
- Si la retropresión es baja, las guías de desgaste se colocan entre los rodillos
- Las guías de desgaste se colocarán directamente bajo los rodillos en las aplicaciones accionadas por el producto
- Elevada rigidez lateral
- Materiales aprobados para alimentos.
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"





Datos de la banda

Material de la banda		Poliacetal	Poliacetal
Material estándar de la varilla		PA	PA
Material estándar del rodillo		POM	POM
Espaciado lateral del rodillo por fila / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos	mm *pulgada*	66 / 33 *2.6 / 1.3*	50 / 0 *2 / 0*
Resistencia nominal a la tracción [F'$_N$]	N/m *lb/pie*	21'500 *1'473*	23'000 *1'576*
Rango de temperatura	°C *°F*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m^2 *lb/pie^2*	8,4 *1.72*	8,4 *1.72*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW	0,10	0,10
	• HDPE	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,11	0,11
	• Acero	0,14	0,14
Coeficiente de fricción rodillo-apoyo [μ_G]		0,05	0,05
Coeficiente de fricción rodillo-producto [μ_P]		0,05	0,05

Gama estándar de anchos de banda y bordes libres

Anchos de banda (mm)	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	etc.
pulgada (nom.)	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*etc.*
Espaciado lateral del rodillo por fila 66 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 33 mm															
Borde libre (mm)	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	etc.
(pulgada)	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*etc.*
Piñones	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23	etc.
Rodillos (4 filas)	4	5	7	8	10	11	13	14	16	17	19	20	22	23	etc.
Espaciado lateral del rodillo por fila 50 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 0 mm															
Borde libre (mm)	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	etc.
(pulgada)	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*etc.*
Piñones	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	etc.
Rodillos (4 filas)	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	etc.

Especificaciones del producto M2500

M2520 Roller Top 1"

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. El ancho más pequeño posible es de 150 mm *(6")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

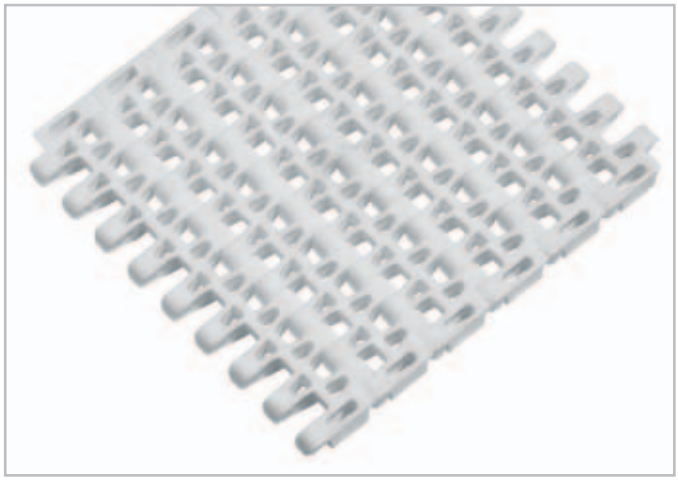
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

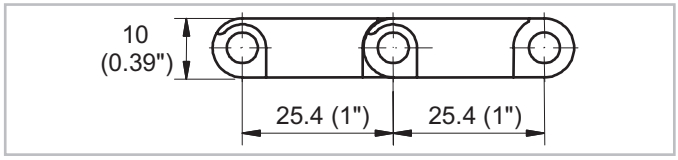
Especificaciones del producto M2500

M2533 Flush Grid 1"

Descripción

- 35% de área abierta; 60% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 5,5x7 mm *(0.22"x0.28")*
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Articulación abierta
- Mayor facilidad de limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"





Accesorios disponibles

- Perfiles
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción

Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polipropileno	Poliacetal		Poliamida +US	Poliamida
Material estándar de la varilla		PP	PE	PP	PA	PA	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	13'000 *890*	8'000 *548*	18'000 *1'232*	22'000 *1'507*	20'000 *1'370*	20'000 *1'370*
Rango de temperatura	°C corto plazo *°F* *corto plazo*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*	-46 – 116 +135 *-50 – 240* *+275*	-46 – 130 +160 *-50 – 266* *+ 320*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	4,6 *0.94*	5,1 *1.04*	7,1 *1.45*	7,1 *1.45*	5,6 *1.15*	5,6 *1.15*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10	0,14	0,14
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08	0,14	0,14
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20	–	–
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11	0,13	0,13
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14	0,19	0,19
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15	0,17	0,17
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20	0,19	0,19
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18	0,12	0,12
	• Cartón	0,22	0,15	0,20	0,20	0,17	0,17

Gama estándar de anchos de banda

mm	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	etc.
pulg. (nom.)	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 83,4 mm *(3.25")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M2500

M2533 Flush Grid 1"

Datos de la banda para materiales de banda especiales

Material de la banda		Polibutilenotereftalato +FR		Polipropileno +FR		Poliamida +HT	Temperaturas muy elevadas ST
Material de la varilla		PP	PA	PP	PA	PA +HT	ST
Material del piñón (1)		estándar	estándar	estándar	estándar	PA +HT	ST
Anchos de banda		estándar	estándar			remítase a la tabla	remítase a la tabla
Clasificación de inflamabilidad (2)	UL94	V0	V0	V0	V0	HB	V0
	ISO 340	sí	sí				
Resistencia nominal a la tracción [F'$_N$]	N/m *lb/pie*	14'000 *959*	15'000 *1'027*	9'000 *617*	9'000 *617*	30'000 *2'054*	10'000 *685*
Rango de temperatura	°C corto plazo *°F* *corto plazo*	5 – 105 *40 – 220*	-40 – 130 +150 *-40 – 266* *+302*	5 – 105 40 – 220	5 – 105 40 – 220	0 – 170 +200 *-32 – 338* *+392*	0 – 200 +240 -32 – 392 *+428*
Peso de la banda [m_B]	kg/m^2 *lb/pie^2*	8,3 *1.69*	8,3 *1.69*	5,7 *1.17*	5,7 *1.17*	8,7 *1.78*	10,1 *2.07*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW	0,11	0,11	0,19	0,19	0,15	0,20
	• HDPE	0,10	0,10	0,19	0,19	0,16	0,21
	• PA6, PA66	–	–	–	–	–	–
	• PA lubricada	0,13	0,13	0,18	0,18	0,13	0,12
	• Acero	0,18	0,18	0,27	0,27	0,20	0,23
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,14	0,14	0,19	0,19	0,13	0,12
	• Acero	0,18	0,18	0,27	0,27	0,20	0,23
	• Plástico (PET)	0,12	0,12	0,21	0,21	0,13	0,13
	• Cartón	0,17	0,17	0,24	0,24	0,20	0,21

(1) Los piñones estándar son adecuados en la mayoría de los casos. Dependiendo de las exigencias de la aplicación, tal vez sea necesario seleccionar un material diferente para el piñón como, por ejemplo, poliamida, poliuretano o polipropileno. Si se utilizan bandas fabricadas con poliamida +HT o con materiales resistentes a temperaturas muy elevadas, se recomienda emplear piñones del mismo material.

(2) Si desea conocer las clasificaciones de inflamabilidad UL94 e ISO 340, consulte las páginas 143 y 144 del Glosario.

Anchos de las bandas fabricadas con poliamida +HT o material resistente a temperaturas muy elevadas

mm	50,5	101	151,5	202	252,5	303	353,5	404	454,5	505	555,5	606	etc.
pulg.	*1.99*	*3.98*	*5.96*	*7.95*	*9.94*	*11.93*	*13.92*	*15.9*	*17.9*	*19.88*	*21.87*	*23.86*	*etc.*

Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Las dimensiones pueden variar debido a la humedad. En el caso de la poliamida, se tendrán en cuenta los posibles cambios dimensionales debidos a la absorción de humedad. Para obtener información detallada, consulte la Guía de cálculo, página 131.

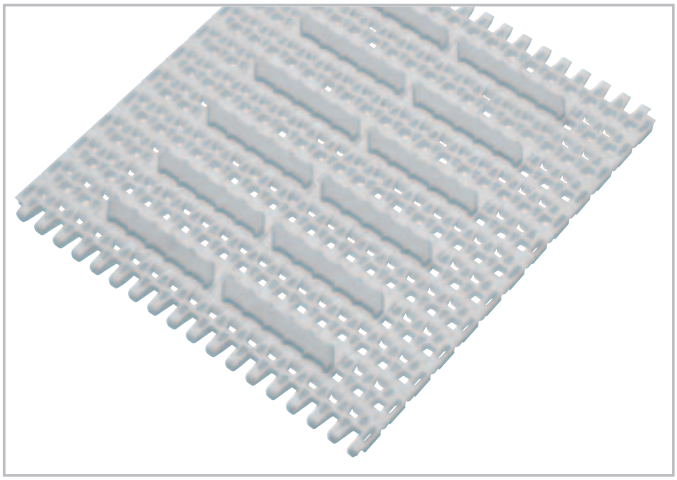
Las dimensiones pueden variar debido a la temperatura. Si desea información detallada así como un método para calcular la longitud y el ancho en condiciones de temperatura variables, consulte la Guía de cálculo, página 130.

Especificaciones del producto M2500

M2533 GripTop 1"

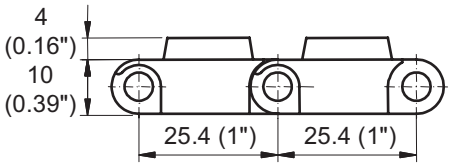
Descripción

- Área abierta que depende del porcentaje de módulos GripTop instalados (un 20% aproximadamente en el ejemplo mostrado)
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Grip Top resistente a la abrasión, elevada fricción
- Dureza de la goma: 50 Shore A
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"



Disposición propuesta

- Indentaciones: 50 mm *(2")*
- Filas GripTop cada 2ª, 4ª y 6ª fila de módulos (múltiplos de 50,8 mm *(2")*)
- Dispositivo de sujeción



Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno gris		Polipropileno blanco		Poliacetal azul	
Material GripTop		TPE negro		TPE blanco		TPE blanco	
Material estándar de la varilla		PP	POM	PP	POM	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m	13'000	13'000	13'000	13'000	18'000	22'000
	lb/pie	*890*	*890*	*890*	*890*	*1'232*	*1'507*
Rango de temperatura	°C	5 – 60	5 – 60	5 – 60	5 – 60	5 – 60	-40 – 60
	°F	*40 – 140*	*40 – 140*	*40 – 140*	*40 – 140*	*40 – 140*	*-40 – 140*
Peso de la banda [m_B]	kg/m²	6,5	6,5	6,5	6,5	9,3	9,3
	lb/pie²	*1.34*	*1.34*	*1.34*	*1.34*	*1.91*	*1.91*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,25	0,25	0,25	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]		El coeficiente de fricción varía dependiendo del tipo de material y de la superficie. En condiciones secas y limpias: μ_P = 0,8 – 1,2. Si desea información sobre ángulos de elevación específicos, póngase en contacto con su representante Habasit.					

Gama estándar de anchos de banda

mm	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	etc.
pulg. (nom.)	*8*	*12*	*16*	*20*	*24*	*28*	*32*	*36*	*40*	*44*	*48*	*52*	*56*	*60*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*; indentación mínima: 33,3 mm *(1.5")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción banda-artículos: Además del material y la superficie del producto, los valores de fricción pueden depender del porcentaje de inserción o de la superficie Full Grip seleccionada. Se recomienda la realización de ensayos.

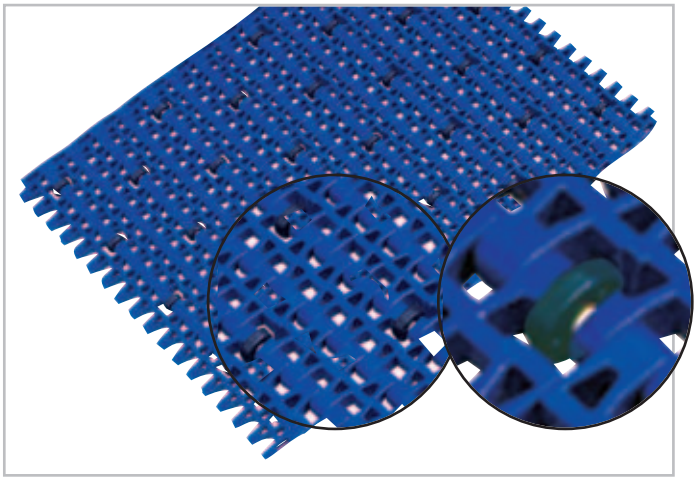
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

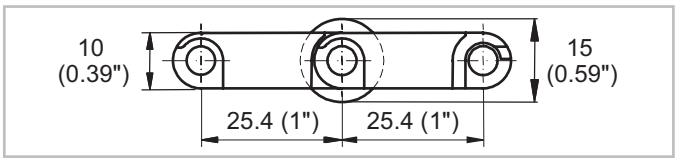
Especificaciones del producto M2500

M2533 Roller Top 1"

Descripción

- 35% de área abierta; mayor apertura posible: 5,5x14 mm *(0.22"x0.55")*
- Si desea información sobre el espaciado lateral de los rodillos, consulte la tabla de datos de la banda
- Espaciado de la fila de rodillos: 50,8 mm *(2")*
- Si la retropresión es baja, las guías de desgaste se colocan entre los rodillos
- Las guías de desgaste se colocan directamente bajo los rodillos en las aplicaciones accionadas por el producto
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Articulación abierta
- Materiales aprobados para alimentos
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"





Datos de la banda

Material de la banda		Poliacetal	Poliacetal
Material estándar de la varilla		PA	PA
Material estándar del rodillo		POM	POM
Espaciado lateral del rodillo por fila / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos	mm *pulgada*	66 / 33 *2.6 / 1.3*	50 / 0 *2 / 0*
Resistencia nominal a la tracción [F'$_N$]	N/m *lb/pie*	16'500 *1'130*	18'000 *1'233*
Rango de temperatura	°C *°F*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m^2 *lb/pie^2*	7,1 *1.45*	7,1 *1.45*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW	0,10	0,10
	• HDPE	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,11	0,11
	• Acero	0,14	0,14
Coeficiente de fricción rodillo-apoyo [μ_G]		0,05	0,05
Coeficiente de fricción rodillo-producto [μ_P]		0,05	0,05

Gama estándar de anchos de banda y bordes libres

Anchos de banda (mm)	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	etc.
pulgada (nom.)	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*etc.*
Espaciado lateral del rodillo por fila 66 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 33 mm															
Borde libre (mm)	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	21,5 /21,5	21,5 /38,5	etc.
(pulgada)	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*0.8 /0.8*	*0.8 /1.5*	*etc.*
Piñones	3	5	6	8	9	11	12	14	15	17	18	20	21	23	etc.
Rodillos (4 filas)	4	5	7	8	10	11	13	14	16	17	19	20	22	23	etc.
Espaciado lateral del rodillo por fila 50 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 0 mm															
Borde libre (mm)	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5	etc.
(pulgada)	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*1.9*	*etc.*
Piñones	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	etc.
Rodillos (4 filas)	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	etc.

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. El ancho más pequeño posible es de 150 mm *(6")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas de éstos.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

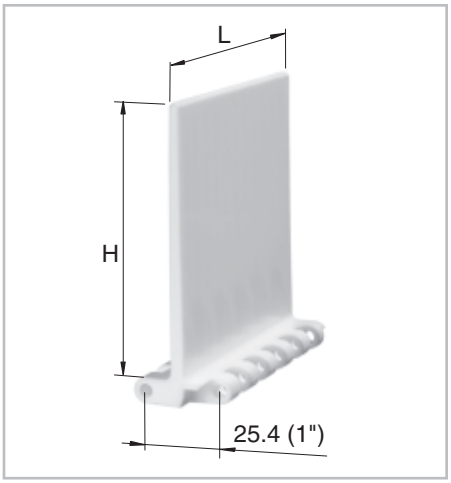
Especificaciones del producto M2500

Perfiles y guardas laterales para la serie M2500

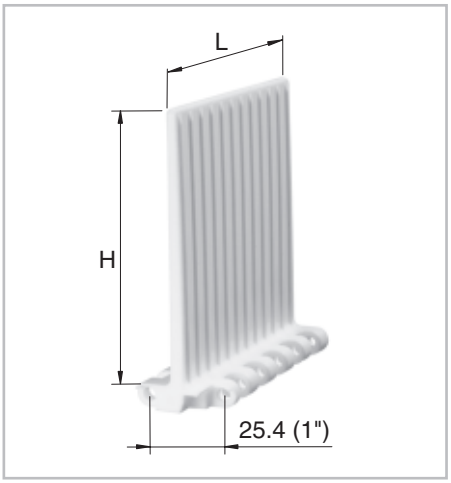
Las bandas modulares HabasitLINK® están disponibles con perfiles concebidos para permitir el transporte inclinado de productos. Los perfiles son diseños de una pieza moldeada por inyección que, al instalarlos, se integran en la banda. Los perfiles están disponibles con costillas en un lado ("antiadherentes") para evitar la adherencia de los productos alimenticios húmedos o pegajosos y pueden recortarse según la altura deseada.

Código: xx = altura del perfil:
25 mm = 02 50 mm = 05
75 mm = 07 100 mm = 10

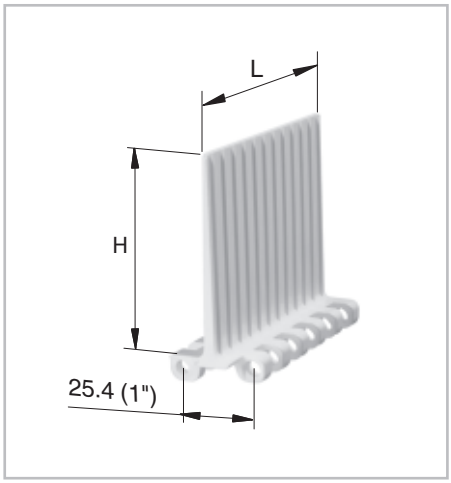
	Perfiles Flat Top rectos articulación cerrada (USDA)		Perfiles Flat Top rectos articulación abierta		Perfil Flush Grid corrugado articulación abierta (USDA)		Guardas laterales
Código perfil guarda lateral	M2510Fxx (xx= código de altura)		M2520Fxx (xx= código de altura)		M2533F07 M253JF07		M2520G05
Aplicable según tipo de banda	M2510 M2511		M2520 M2533		M2533		todas las bandas 1" excepto M2531
	altura **H**	longitud **L**	altura **H**	longitud **L**	altura **H**	longitud **L**	altura **H**
mm *pulgada*	25 *1*	100 *4*	25 *1*	100 *4*	–	–	–
mm *pulgada*	50 *2*	100 *4*	50 *2*	100 *4*	–	–	50 *2*
mm *pulgada*	75 *3*	100 *4*	75 *3*	100 *4*	75 *3*	100 *4*	–
mm *pulgada*	–	–	100 *4*	100 *4*	–	–	–



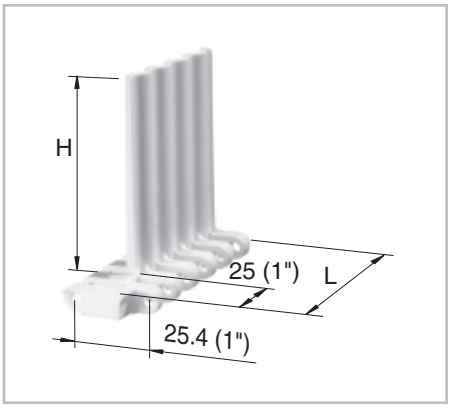
M2520Fxx
lado liso



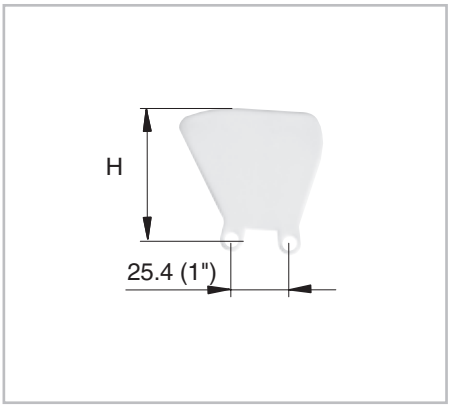
M2520Fxx
lado antiadherente (costillas)



M2510Fxx
articulación abierta; lado "antiadherente"



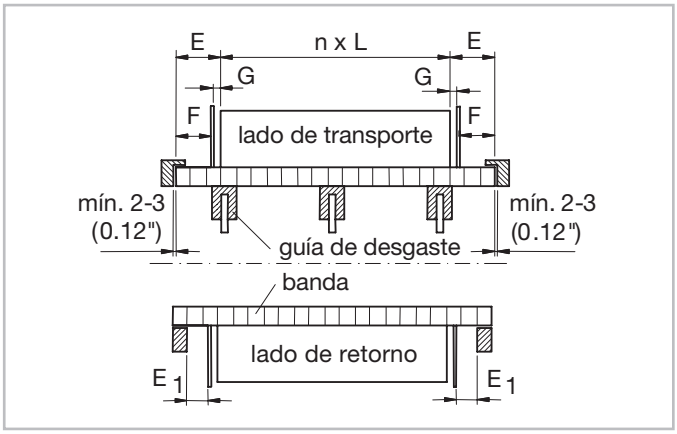
M2533JF07, articulación abierta; perfil indentado, corrugado



M2520G05

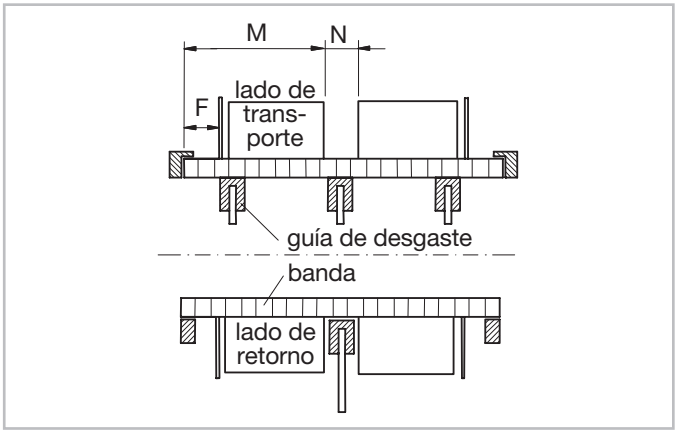
Indentaciones (E)

La indentación E del perfil es la distancia existente entre el borde de la banda y el borde del perfil. F indica la distancia entre el borde de la banda y la guarda lateral. Es necesaria para proporcionar apoyo adecuado a la banda en las operaciones de retorno y sujeción durante las aplicaciones de retroflexión (elevadores). En transportadores cortos o con estructuras de apoyo especiales, también se pueden aplicar perfiles sobre todo el ancho de la banda (E= 0). Para los perfiles Flush Grid están disponibles módulos de borde con indentaciones (indentaciones fijas, véase ilustración).



Ranura (N)

La ranura N es el espacio existente en cada fila de perfiles, alineado longitudinamalmente para proporcionar apoyo adecuado a las bandas con un ancho superior a 600 mm *(24")* en la operación de retorno o sujeción durante las aplicaciones de retroflexión. El ancho de la ranura (N) y la distancia M desde el borde de la banda es un múltiplo de los incrementos de eslabón de 16,67 mm *(0.66")*. En las bandas de la serie M2500, el ancho mínimo de la ranura es de 33,3 mm *(1.31")*.



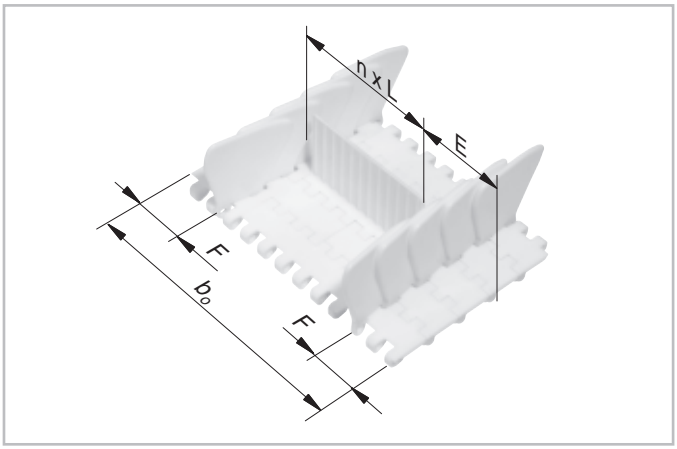
Especificaciones del producto M2500

Perfiles y guardas laterales para la serie M2500

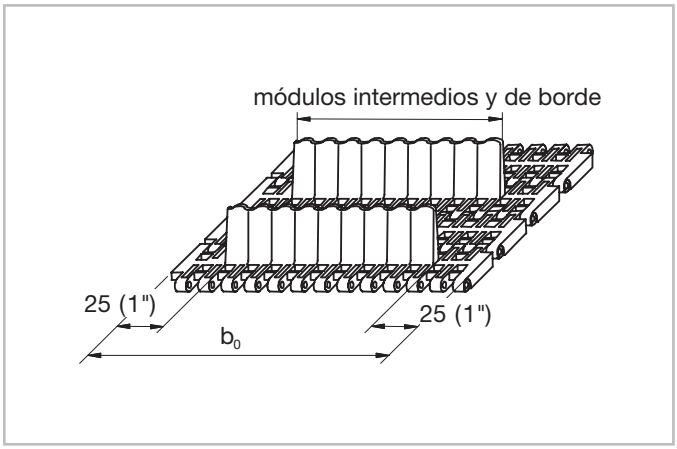
Instalación de perfiles y guardas laterales; indentaciones

(Para las bandas curvas consulte las especificaciones correspondientes). Las guardas laterales se instalan, por lo general, manteniendo un espacio (G) entre éstas y los perfiles. También es posible instalar las guardas laterales dejando un espacio mínimo entre el perfil y la guarda lateral de 2 mm *(0.08")* aproximadamente. Existe un ligero riesgo de roce y abrasión entre los perfiles y las guardas laterales. La distancia E_1 entre las guardas laterales y las zapatas de sujeción y apoyo/guías de desgaste no debe ser inferior a 5 mm *(0.2")*. Si desea detalles adicionales, consulte la Guía de diseño.

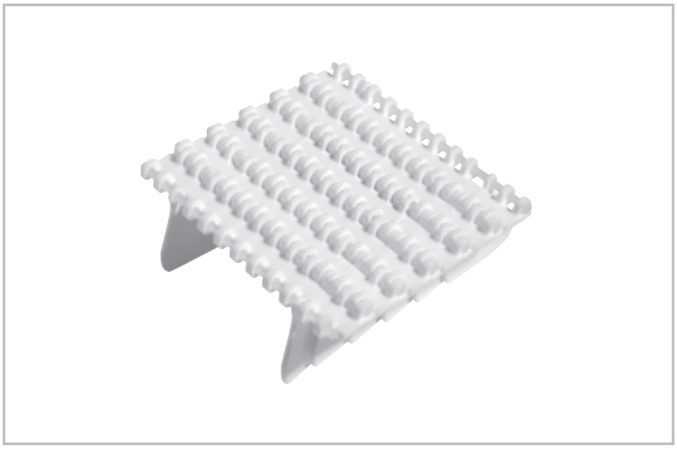
	Posibles indentaciones E de los perfiles (no válido para perfiles de borde M2533F05)									
	Sólo perfil		Perfil + guarda lateral con espacio (G ~8 mm *(0.3")*)				Perfil + guarda lateral sin espacio (G ~2 mm *(0.08")*)			
	E		E		F		E		F	
	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*
Perfiles en todo el ancho de la banda	**0**	***0***	–	–	–	–	–	–	–	–
Recorte del módulo necesario	33	*1.3*	33	*1.3*	16	*0.65*	33	*1.3*	25	*1*
Estándar, sin recorte del módulo	**50**	***2***	**50**	***2***	33	*1.3*	**50**	***2***	41	*1.6*
Recorte del módulo necesario	66	*2.6*	66	*2.6*	50	*2*	66	*2.6*	58	*2.3*
Recorte del módulo necesario	83	*3.2*	83	*3.2*	66	*2.6*	83	*3.2*	75	*3*
Estándar, sin recorte del módulo	**100**	***4***	**100**	***4***	83	*3.2*	**100**	***4***	93	*3.7*



M2510 con perfiles M2510F05 y guardas laterales M2520G05 (vista superior)



Flush Grid con perfiles M2533F07 + M253JF07



M2510 con perfiles M2510F05 y guardas laterales M2520G05 (vista inferior)

Especificaciones del producto M2500

Dispositivos de sujeción para bandas de 1", M2500V01

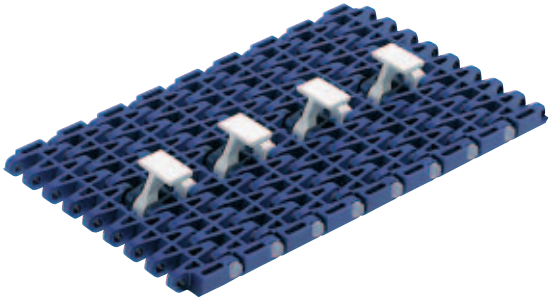
Los elevadores con retroflexión (transportadores en Z) requieren **dispositivos de sujeción** para sujetar la banda cuando ésta cambia de la dirección horizontal a la inclinada. En el caso de bandas anchas (por ejemplo, > 600 mm *(23.6")* de ancho), con frecuencia no es suficiente el empleo de zapatas de deslizamiento en el borde de la banda para mantener su alineación. En tales circunstancias, se utilizan dispositivos de sujeción en el lado inferior de la banda para guiarla a través de la curva de retroflexión.

Compatibilidad: Los módulos de sujeción están indicados para todas las bandas modulares rectas HabasitLINK® de 1". Los módulos se insertan en posiciones preestablecidas (un módulo cada dos filas). Es posible introducirlos en cualquier posición a lo ancho de la banda. Tenga en cuenta el desplazamiento "e" de 4,2 mm en caso de posicionamiento central. ¡No olvide dejar la distancia necesaria para enganchar el piñón!

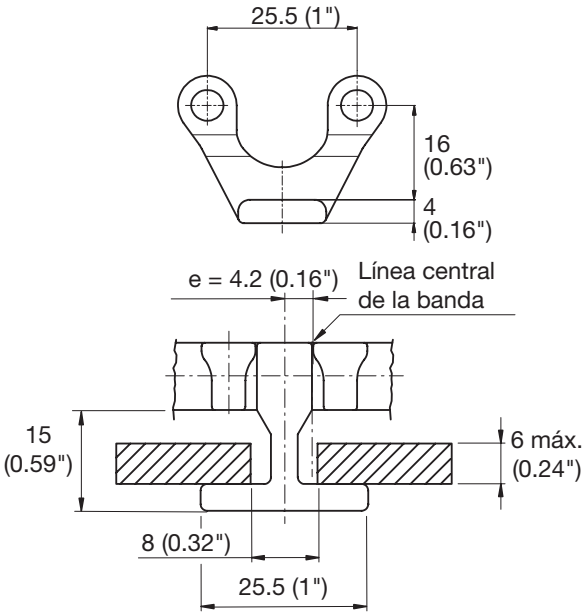
Radio de retroflexión R: mín. 250 mm *(10")*

Piñones: tamaño mínimo
M25S12 con agujero cuadrado de 40 mm / 1,5"
M25S12 con agujero redondo de 30 mm
M25S10 con agujero cuadrado de 1"
M25S10 con agujero rodondo de 30 mm

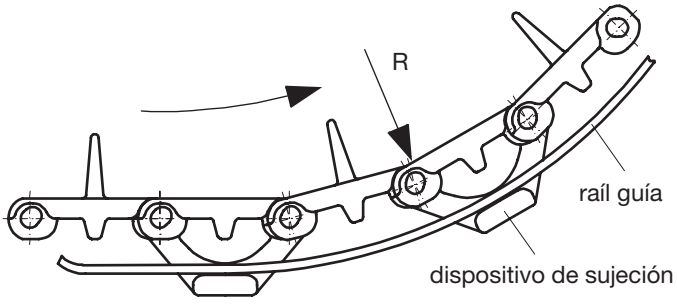
Materiales estándar: POM blanco
El suministro de otros materiales es posible a petición.



M2533 con M2500V01



Dispositivo de sujeción M2500V01



Es fundamental que el raíl guía sea totalmente liso, sin empalmes. Asimismo, es importante dejar holgura suficiente para permitir la contracción o expansión de la banda.

Especificaciones del producto M2500

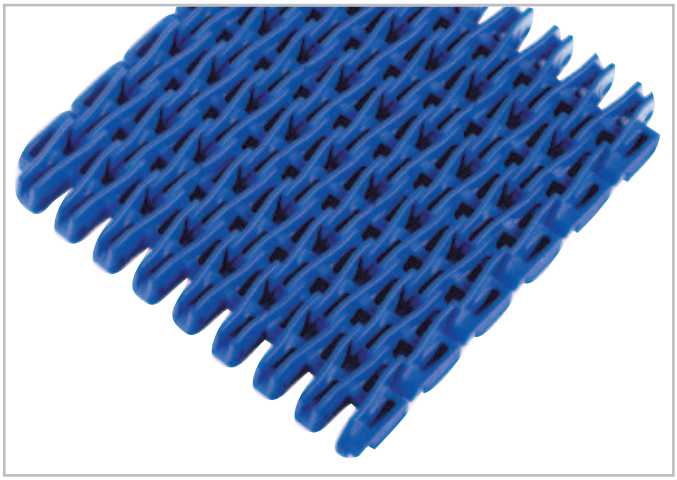
M2531 Raised Rib 1"

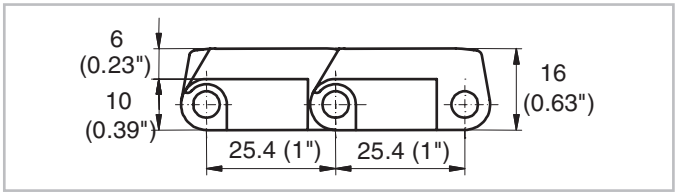
Descripción

- 35% de área abierta; 75% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 5,5x7 mm *(0.22"x0.28")*
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

Tipo peine (uñetas de transferencia)





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	16'000 *1'096*	19'000 *1'300*	27'000 *1'850*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	6,8 *1.40*	10,4 *2.13*	10,4 *2.13*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	etc.
pulg. (nom.)	*6*	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 83,4 mm *(3.25")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M2500

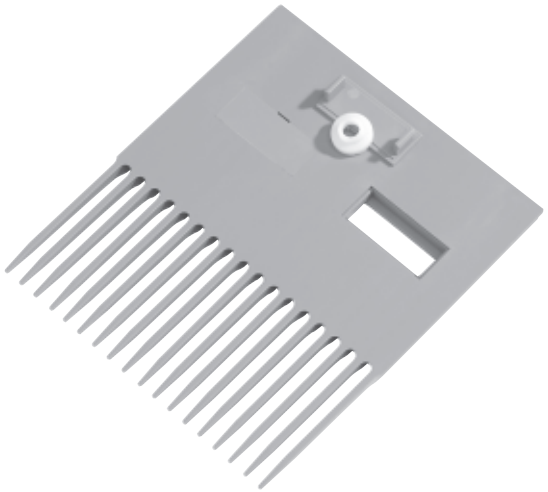
Especificaciones de los peines para el modelo M2531

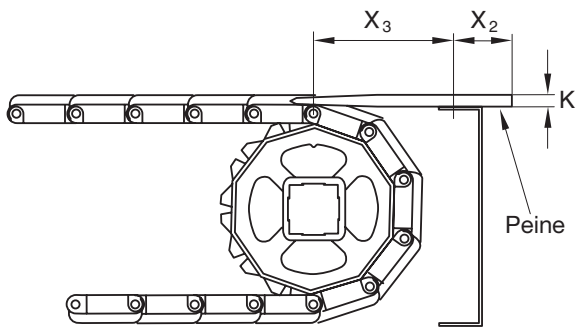
Material	Acetal (estándar)	El suministro de otros materiales es posible a petición
Rango de temperatura °C *°F*	-40 – 90 *-40 – 195*	
Color	gris	

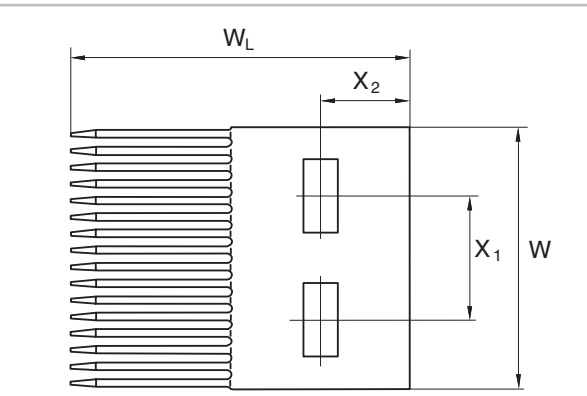
Datos de instalación

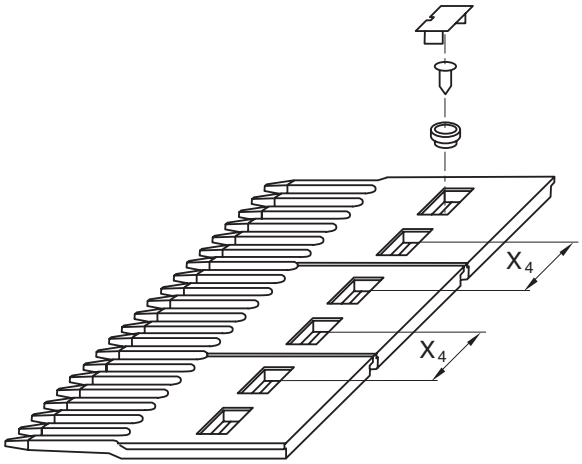
Dimensiones	mm	pulgada
W	148	*5.8*
W_L	170	*7.5*
X_1	70	*2.75*
X_2	50	*2*
X_3	80 – 90	*3.2 – 3.5*
X_4	80	*3.2*
K	10	*0.4*

(Uñetas de transferencia)









Observación

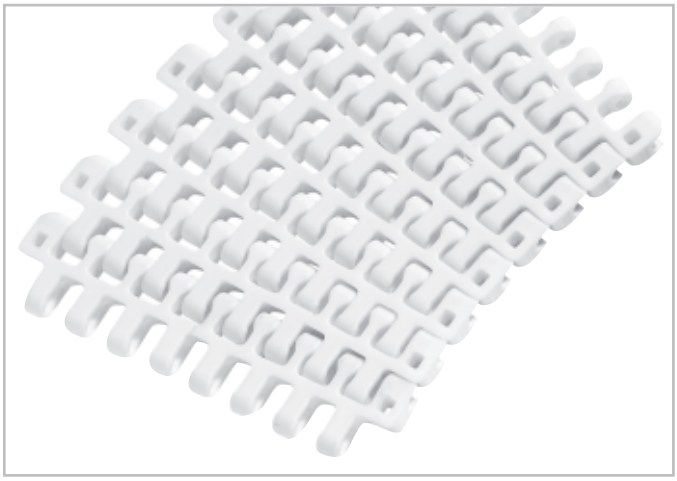
Las placas tipo peine se fijan utilizando un casquillo separador especial que permite el movimiento lateral. De esta forma los peines adaptan su posición al desplazamiento lateral de la banda provocado por la expansión térmica. Las placas (2 como máximo) se pueden fijar en bandas con una anchura de hasta 300 mm *(12")*.

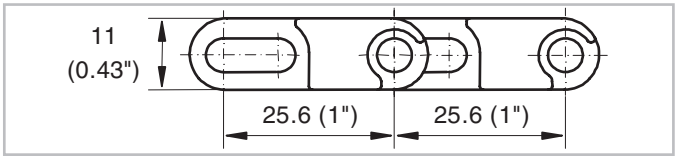
Especificaciones del producto M2500

M2540 Radius Flush Grid 1"

Descripción

- Para bandas curvas y rectas (factor de pandeo 2,2)
- 35% de área abierta; 53% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 6x12,5 mm *(0.24"x0.49")*
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Simplifica la operación de limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Indicada para piñones universales de "ventana abierta" de 1"





Accesorios disponibles

- Perfiles
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción

Datos de la banda

Material de la banda			Polipropileno		Polietileno	Poliacetal	Poliamida	Poliamida
Material estándar de la varilla			POM	PA	POM	PA	PA +US	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'N]	recorrido recto	N/m *lb/pie*	19'000 *1'300*	19'000 *1'300*	12'000 *822*	27'000 *1'850*	25'000 *1'713*	25'000 *1'713*
Para b_o > 300 mm *(12")* se admiten valores superiores. Consulte LINK-SeleCalc	en curva	N *lb*	1'000 *225*	1'000 *225*	800 *180*	1'500 *338*	1'300 *293*	1'300 *293*
Rango de temperatura		°C corto plazo *°F* *corto plazo*	5 – 90 *40 – 195*	5 – 105 *40 – 220*	-40 – 65 *-40 – 150*	-40 – 90 *-40 – 195*	-46 – 116 +135 *-50 – 240* *+275*	-46 – 130 +160 *-50 – 266* *+320*
Peso de la banda [m_B]		kg/m² *lb/pie²*	4,7 *0.96*	4,7 *0.96*	5,0 *1.02*	7,0 *1.44*	6,0 *1.23*	6,0 *1.23*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE		0,13	0,13	0,25	0,10	0,14	0,14
	• HDPE		0,11	0,11	–	0,08	0,14	0,14
	• PA6, PA66		0,30	0,30	0,23	0,20	–	–
	• PA lubricada		0,13	0,13	0,12	0,11	0,13	0,13
	• Acero		0,25	0,25	0,14	0,14	0,19	0,19
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio		0,19	0,19	0,10	0,15	0,17	0,17
	• Acero		0,32	0,32	0,13	0,20	0,19	0,19
	• Plástico (PET)		0,17	0,17	0,10	0,18	0,12	0,12
	• Cartón		0,22	0,22	0,15	0,20	0,17	0,17

Gama estándar de anchos de banda y factor de pandeo Q ($R_{min} = Q \cdot b_o$)

mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	etc.
pulg. (nom.)	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*34*	*etc.*
Factor pandeo Q	2,03	2,07	2,10	2,12	2,14	2,15	2,16	2,17	2,18	2,18	2,19	2,19	2,19	2,2	etc.
mm	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	No se recomienda el empleo de anchos de banda							
pulg. (nom.)	*36*	*38*	*40*	*42*	*44*	*46*	*48*	superiores a 1'200 mm *(48")*; le rogamos se ponga en							
Factor pandeo Q	2,2	2,2	2,21	2,21	2,21	2,21	2,21	contacto con su representante Habasit.							

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 83,4 mm *(3.25")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

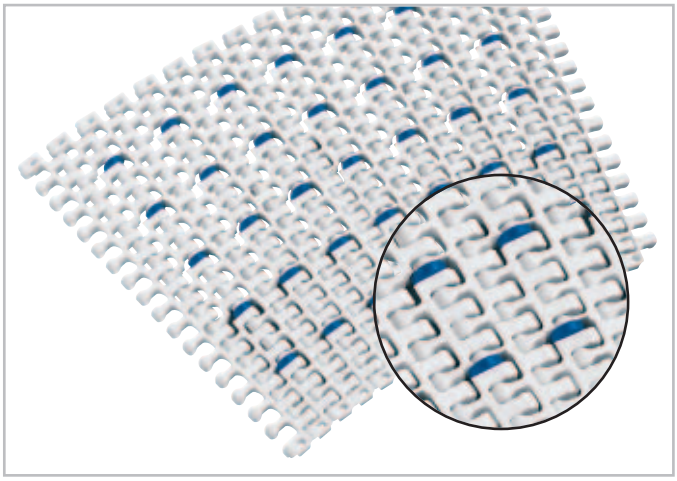
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

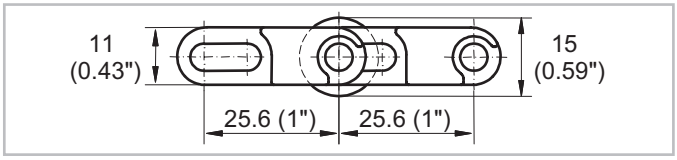
Especificaciones del producto M2500

M2540 Roller Top 1"

Descripción

- Para bandas curvas y rectas
- El valor de pandeo no varía
- 35% de área abierta; mayor apertura posible: 6x12,5 mm *(0.24"x0.49")*
- Espaciado lateral de rodillos: 50 mm *(2")*
- Borde libre mínimo: 42 mm *(1.6")*
- Espaciado de la fila de rodillos: 50,8 mm *(2")*
- Si la retropresión es baja, las guías de desgaste se colocan entre los rodillos
- Las guías de desgaste se colocan directamente bajo los rodillos en las aplicaciones accionadas por el producto
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Materiales aprobados para alimentos
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Indicada para piñones universales de "ventana abierta" de 1"





Datos de la banda

Material de la banda			Poliacetal
Material estándar de la varilla			PA
Material estándar del rodillo			POM
Espaciado lateral del rodillo por fila		mm *pulgada*	50 *2*
Resistencia nominal a la tracción [F'$_N$] Para b_o > 300 mm *(12")* valores máximos admisibles. Consulte LINK-SeleCalc	recorrido recto	N/m *lb/pie*	22'000 *1'507*
	en curva	N *lb*	1'200 *338*
Rango de temperatura		°C *°F*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]		kg/m² *lb/pie²*	7,0 *1.44*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW		0,10
	• HDPE		0,08
	• PA6, PA66		0,20
	• PA lubricada		0,11
	• Acero		0,14
Coeficiente de fricción rodillo-apoyo [μ_G]			0,05
Coeficiente de fricción rodillo-producto [μ_P]			0,05

Gama estándar de anchos de banda, borde libre y factor de pandeo Q ($R_{min} = Q \cdot b_0$)

Anchos de banda	**(mm)**	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	etc.
pulgada (nom.)		*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*34*	*etc.*
Factor pandeo Q		2,03	2,07	2,10	2,12	2,14	2,15	2,16	2,17	2,18	2,18	2,19	2,19	2,19	2,20	etc.
Borde libre	(mm)	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	42/52	etc.
	(pulgada)	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*1.7/2*	*etc.*
Desplazamiento piñón	(mm)	29,1	4,2	29,1	4,2	29,1	4,2	29,1	4,2	29,1	4,2	29,1	4,2	29,1	4,2	etc.
	(pulgada)	*1.1*	*0.2*	*1.1*	*0.2*	*1.1*	*0.2*	*1.1*	*0.2*	*1.1*	*0.2*	*1.1*	*0.2*	*1.1*	*0.2*	*etc.*
Piñones		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	etc.
Rodillos	(2 filas)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	etc.

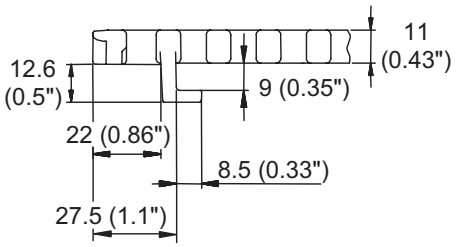
Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. El ancho más pequeño posible es de 150 mm *(6")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M2500

Lengüetas de sujeción para el modelo M2540

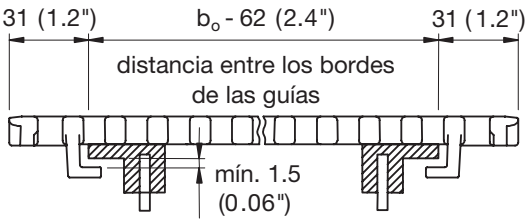
Para evitar que la banda bascule o se salga del raíl guía interior, normalmente se utilizan guías de sujeción. Sin embargo, éstas no son adecuadas si las mercancías transportadas son más anchas que el ancho de la banda o si han de desplazarse sobre el borde de la banda. En tales casos, están disponibles las lengüetas de sujeción (módulos de enganche) para ambos lados de la banda.



Lengüetas de sujeción (M2540H)
Las lengüetas se utilizan en todas las aplicaciones en las que los productos deben poder desplazarse sobre los bordes de la banda. El empleo de lengüetas de sujeción también es una condición imprescindible para el montaje de guardas laterales.

Instalación
Asegúrese de que mantiene el espacio entre las guías y las lengüetas de sujeción. Las lengüetas de sujeción deben actuar como un dispositivo de elevación de seguridad y no como guías. En contacto con las guías se desgastarán rápidamente aumentando la tensión de la banda. Por estos motivos, se ha de diseñar el transportador con la debida precisión.

Aplicación estándar:

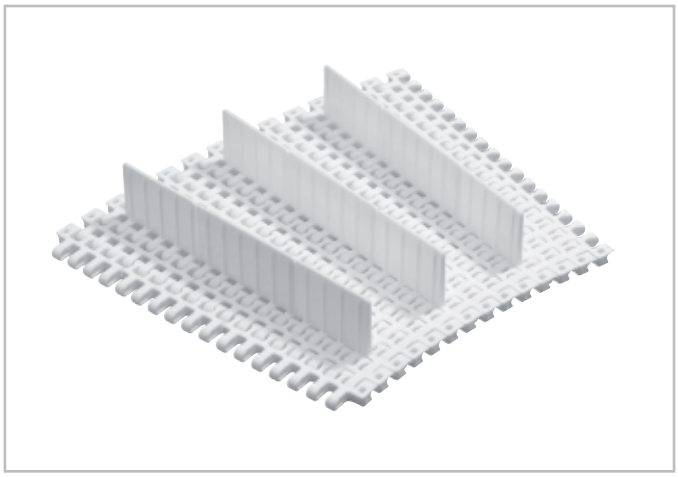


Tamaños de los piñones
La combinación de tamaño de piñón/eje se seleccionará de forma tal que evite la colisión entre las lengüetas de sujeción y el eje. Tamaños mínimos de piñón: M25S1002Q, M25S1030R, M25S1240Q.

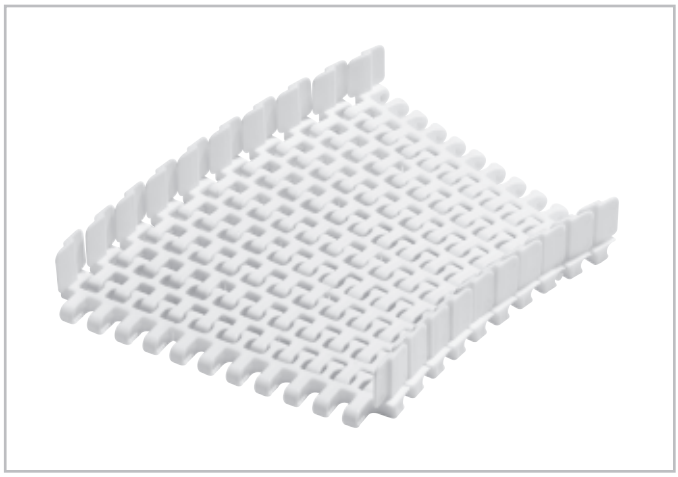
Nota
El uso de las lengüetas de sujeción no se recomienda para la orientación radial ya que se desgastarán rápidamente. Tampoco se deben utilizar para sujetar la banda en el recorrido de retorno. Si desea indicaciones adicionales sobre el diseño, consulte los apartados "Bandas curvas" y "Sistemas de apoyo del deslizador" de la Guía de diseño.

Especificaciones del producto M2500

Perfiles y guardas laterales para la serie M2540

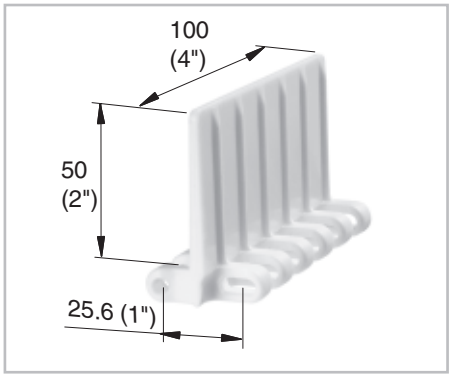


M2540 con perfiles intermedios y de borde

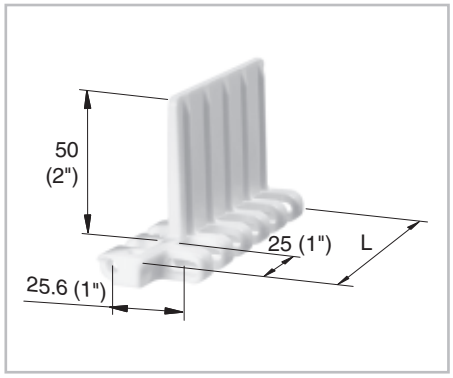


M2540 con guardas laterales únicamente

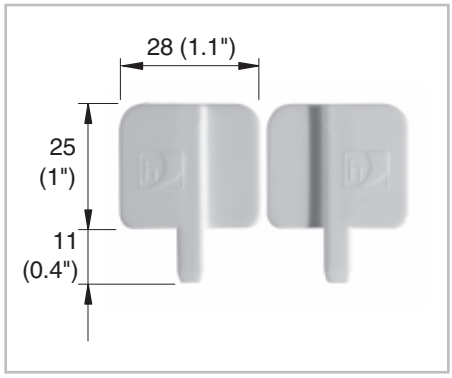
Los perfiles y guardas laterales sólo están disponibles en un tamaño. Los perfiles están disponibles con costillas de un lado ("antiadherentes") para evitar la adherencia de los productos alimenticios húmedos o pegajosos. Los perfiles estándar se pueden recortar según el ancho y la altura deseados. El factor de pandeo no varía.



Perfil intermedio
M2540F05



Perfil de borde
M254RF05 (lado derecho)
M254LF05 (lado izquierdo)
La longitud total L de los tipos derecho e izquierdo suma 200 mm *(8").*



Guardas laterales
M254RG02 (lado derecho)
M254LG02 (lado izquierdo)
Las versiones izquierda y derecha se pueden montar en el borde opuesto, (sin problemas de funcionamiento) pero no pueden mezclarse.

Gama estándar de anchos de banda para bandas con perfiles

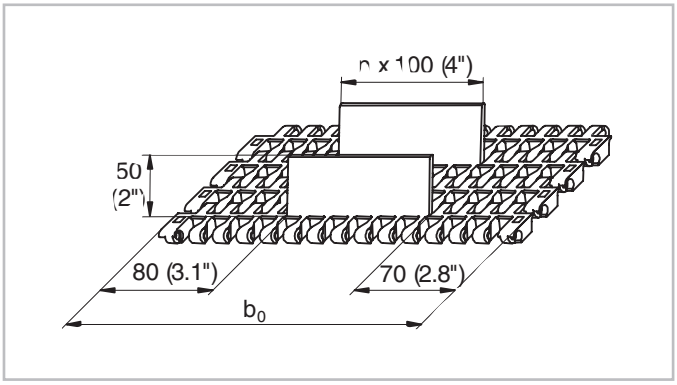
mm	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	etc.
pulg. (nom.)	*8*	*12*	*16*	*20*	*24*	*28*	*32*	*36*	*40*	*44*	*48*	*52*	*56*	*60*	*etc.*

Especificaciones del producto M2500

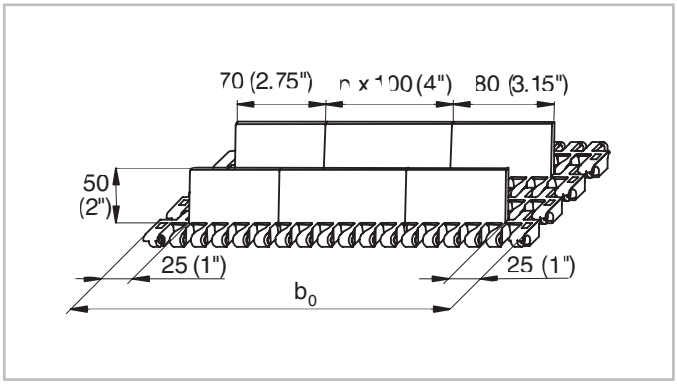
Perfiles y guardas laterales para la serie M2540

Montaje de perfiles y guardas laterales para bandas curvas M2540

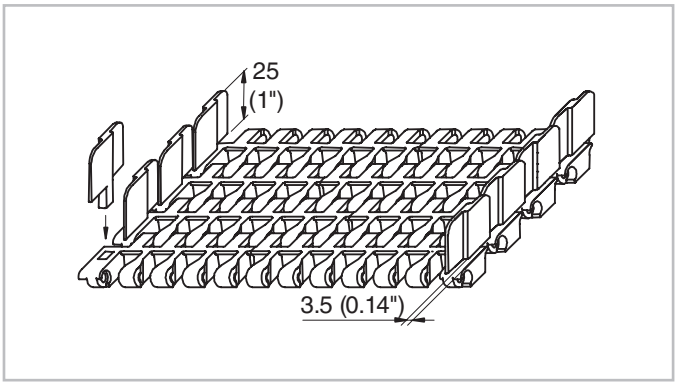
Los perfiles y guardas laterales sólo están disponibles en una altura (véase la ilustración siguiente). Se pueden cortar alturas menores a petición.



Perfiles intermedios únicamente



Perfiles intermedios y de borde



Guardas laterales únicamente (versión con mordaza)

Indentaciones estándar

La combinación de perfiles y guardas laterales es posible pero no recomendable. Se deben utilizar lengüetas de sujeción con las guardas laterales. En el recorrido de retorno, la banda debe estar sustentada por los perfiles o entre los perfiles y las guardas laterales (con un espacio de sólo 15 mm *(0.6")* de ancho). No utilice las lengüetas para sujetar o guiar la banda.

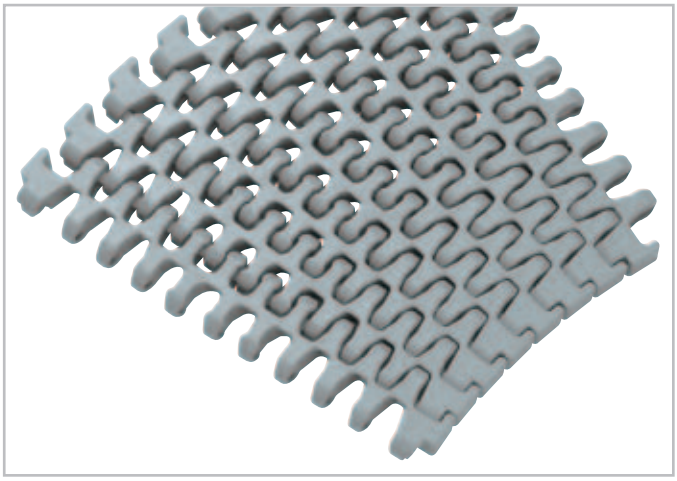
	Borde izquierdo banda (dirección de recorrido)	Borde derecho banda (dirección de recorrido)
Perfiles intermedios sólo (sin perfiles con indentaciones)	70 mm *(2.8")*	80 mm *(3.1")*
Perfiles intermedios y perfiles con indentaciones	25 mm *(1")*	25 mm *(1")*
Guardas laterales	3,5 mm *(0.14")*	3,5 mm *(0.14")*

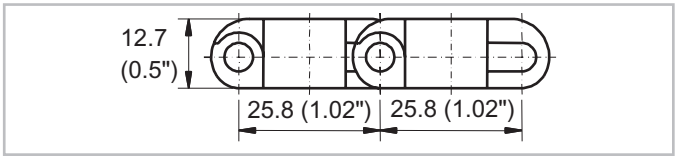
Especificaciones del producto M2500

M2543 Tight Radius 1"

Descripción

- Para bandas curvas y rectas; ideal para aplicaciones instaladas en espacios reducidos (factor de pandeo: 1,6)
- 35% de área abierta; 57% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 7,5x10 mm *(0.3"x0.4")*
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Simplifica la operación de limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 5 mm *(0.2")*
- Indicada para piñones universales de "ventana abierta" de 1" y piñones divididos





Datos de la banda

Material de la banda			Polipropileno		Poliacetal
Material estándar de la varilla			POM	PA	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'N] Para b₀ > 450 mm *(18")* se admiten valores superiores. Consulte LINK-SeleCalc	recorrido recto	N/m *lb/pie*	14'000 *959*	14'000 *959*	20'000 *1'370*
	en curva	N *lb*	800 *180*	800 *180*	1'200 *270*
Rango de temperatura		°C *°F*	5 – 90 *40 – 195*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [mB]		kg/m² *lb/pie²*	5,5 *1.13*	5,5 *1.13*	7,6 *1.56*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μG]	• UHMW PE		0,13	0,13	0,10
	• HDPE		0,11	0,11	0,08
	• PA6, PA66		0,30	0,30	0,20
	• PA lubricada		0,13	0,13	0,11
	• Acero		0,25	0,25	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μP]	• Vidrio		0,19	0,19	0,15
	• Acero		0,32	0,32	0,20
	• Plástico (PET)		0,17	0,17	0,18
	• Cartón		0,22	0,22	0,20

Gama estándar de anchos de banda y factor de pandeo Q (R_{min} = Q · b_0)

mm	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	900	950
pulg. (nom.)	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*34*	*36*	*38*
Factor pandeo Q	1,43	1,47	1,50	1,52	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,58	1,59	1,59	1,60	1,60	1,61
mm	1000	1050	1100	1150	1200	No se recomienda el empleo de anchos de banda superiores a 1'200 mm *(48")*; le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasit.									
pulg. (nom.)	*40*	*42*	*44*	*46*	*48*										
Factor pandeo Q	1,61	1,61	1,62	1,62	1,62										

Especificaciones del producto M2500

M2543 Tight Radius 1"

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 16,66 mm *(0.66")*. El ancho más pequeño posible es de 200 mm *(7.9")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

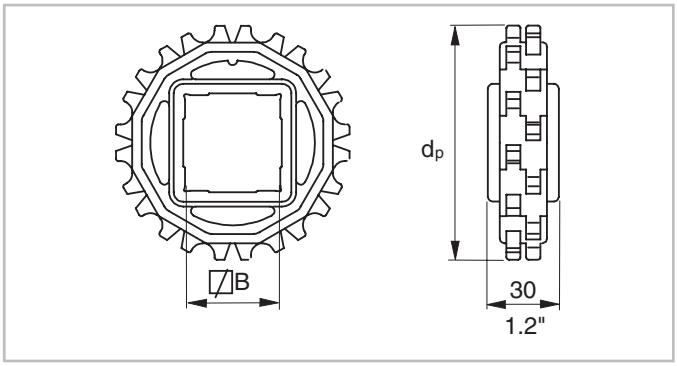
Especificaciones del producto M2500

Especificaciones de los piñones para la serie M2500

Código del piñón

M = bandas modulares
Paso de banda
S = pieza moldeada; Z = piñón dividido moldeado
Número de dientes
Tamaño del eje (diámetro)
Tipo de eje: Q = cuadrado, R = redondo
Material: 6 = POM, 1 = PP

M	25	S	12	40	Q	6



Ejemplo: M25S1240Q

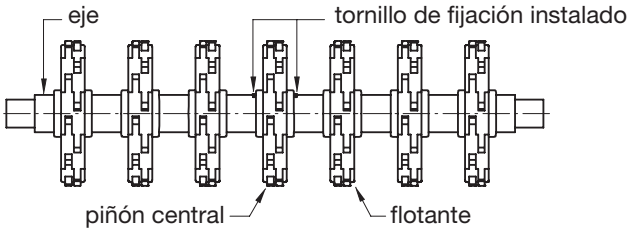
Disponibilidad de piñones

Nº de dientes (xx)	Paso Ø d_p mm	Paso Ø d_p *pulg.*	A_1 mm	A_1 *pulg.*	Piñones moldeados (M12Sxx) Agujero cuadrado Q mm	Agujero cuadrado Q pulg.	Ø Agujero redondo R* mm	Ø Agujero redondo R* pulg.	Piñones divididos (M25Zxx) Agujero cuadrado mm	Agujero cuadrado pulg.
07	59	*2.3*	25	*0.97*	25	1	–	–	–	–
08	67	*2.6*	*28*	*1.12*	25		30	1 / $1^3/_{16}$	–	–
10	83	*3.3*	*36*	*1.43*	40	1 / 1,5	30	1 / $1^3/_{16}$	–	–
12	99	*3.9*	*44*	*1.74*	40	1 / 1,5	30 / 40	1 / $1^3/_{16}$	40	1,5
16	131	*5.2*	*60*	*2.38*	40	1,5	–	–	–	–
18	147	*5.8*	*68*	*2.69*	40 / 60	1,5 / 2,5	30	1 / $1^3/_{16}$	40 / 60	1,5 / 2,5
20	163	*6.4*	*77*	*3.01*	40 / 60	1,5 / 2,5	30	1 / $1^3/_{16}$	40	1,5

*Chaveteros: para agujeros redondos Ø 30 mm: 8 mm *(0.315")*
para agujeros redondos Ø 1" y $1^3/_{16}$": 6,3 mm *(0.25")*

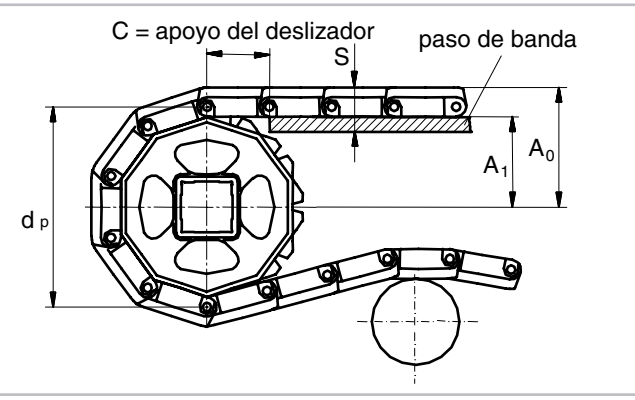
Disposición de los piñones

El espaciado máximo de los piñones es de 100 mm *(4")*. El espaciado mínimo es de 33,3 mm *(1.3")*. La distancia C mínima entre el eje del piñón y el apoyo del deslizador es de 28 mm *(1.1")*. Si desea información adicional, consulte el apartado Evaluación de los piñones de la Guía de diseño.



Material de los piñones

Acetal estándar, color natural. Opcional: polipropileno (PP), azul, resistente al ácido. Poliamida (PA), beige, indicada para aplicaciones abrasivas en seco. Poliuretano termoplástico (TPU), color natural, indicado para aplicaciones abrasivas en húmedo. Material para temperaturas elevadas (+HT). Material para temperaturas muy elevadas (ST). Los piñones divididos sólo están disponibles en POM.



Especificaciones del producto M2500

Especificaciones de los piñones para la serie M2500

Número de piñones y guías de desgaste

Ancho estándar de la banda		Número de piñones por eje		Número de guías de desgaste	
mm	*pulgada nominal*	mín. número	100% nominal resistencia a la tracción	Recorrido de ida (superior)	Retorno (inferior)
150	*6*	2	2	2	2
200	*8*	2	5	2	2
250	*10*	3	5	3	2
300	*12*	3	6	3	2
350	*14*	4	6	4	3
400	*16*	4	7	4	3
450	*18*	5	9	5	3
500	*20*	5	9	5	3
550	*22*	7	11	6	4
600	*24*	7	11	6	4
700	*28*	7	13	7	4
800	*32*	9	15	7	4
900	*36*	9	15	8	5
1000	*40*	11	17	8	5
1100	*43*	11	19	9	5
1200	*47*	13	21	9	5
1300	*51*	13	23	10	6
1400	*55*	15	25	10	6
1600	*63*	17	27	11	6
1800	*71*	19	31	12	7
2000	*79*	21	35	13	7

Número de piñones (rango)

Material del piñón	Número de piñones
POM estándar	número indicado anteriormente
PA	número indicado anteriormente
PA +HT	número indicado anteriormente
ST	número indicado anteriormente
PP	+25%
TPU	Carga admisible 500 N Para el cálculo, consulte la página 128 y LINK-SeleCalc

Nota: El número máximo de piñones se calculará dividiendo el ancho de la banda por 33,3 mm *(1.3")*, número par -1.

Carga de los piñones

Los números asignados a los piñones en la tabla anterior tienen carácter puramente indicativo y hacen referencia a la gama indicada. Si desea instrucciones adicionales, remítase a la Guía de cálculo, página 128, o póngase en contacto con su representante Habasit.

Guías de desgaste

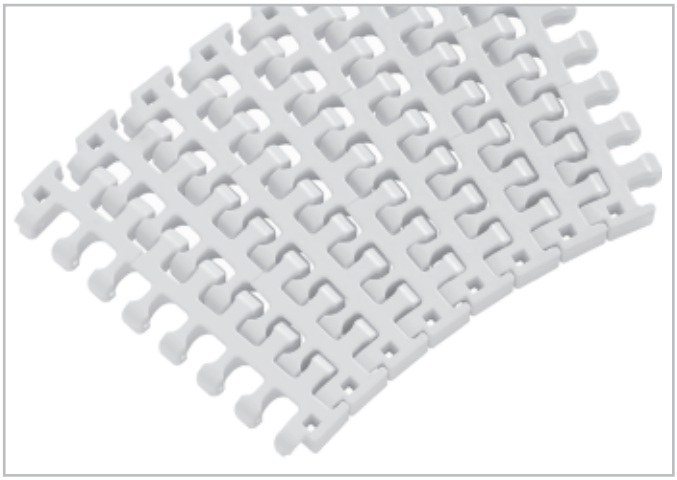
Entre el eje motor y los piñones o rodillos conducidos, la banda es transportada por un apoyo del deslizador equipado con guías de desgaste longitudinales fabricadas en polietileno UHMW u otro material adecuado. El radio mínimo de retroflexión para las bandas sin guardas laterales es de 150 mm *(6")*, y de 250 mm *(10")* con guardas laterales. Si desea más información, remítase a la Guía de diseño, página 115.

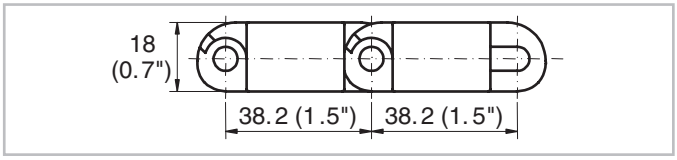
Especificaciones del producto M3800

M3840 Radius Flush Grid 1,5"

Descripción

- Para bandas curvas y rectas (factor de pandeo 2,2)
- 31% de área abierta; 50% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 7x19 mm *(0.27"x0.25")*
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Articulación abierta
- Simplifica la operación de limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 6 mm *(0.23")*
- Piñones de "ventana abierta"





Accesorios disponibles

- Perfiles
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción

Datos de la banda

Material de la banda			Polipropileno		Polietileno	Poliacetal
Material estándar de la varilla			POM	PA	POM	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N] Para b_o > 450 mm *(18")* se admiten valores superiores. Consulte LINK-SeleCalc	recorrido recto	N/m *lb/pie*	23'000 *1'575*	23'000 *1'575*	16'000 *1'096*	32'000 *2'192*
	en curva	N *lb*	2'000 *450*	2'000 *450*	1'500 *338*	2'400 *540*
Rango de temperatura		°C *°F*	5 – 90 *40 – 195*	5 – 105 *40 – 220*	-40 – 65 *-40 – 150*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]		kg/m² *lb/pie²*	8,0 *1.64*	8,0 *1.64*	8,4 *1.72*	11,8 *2.42*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE		0,13	0,13	0,25	0,10
	• HDPE		0,11	0,11	–	0,08
	• PA6, PA66		0,30	0,30	0,23	0,20
	• PA lubricada		0,13	0,13	0,12	0,11
	• Acero		0,25	0,25	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio		0,19	0,19	0,10	0,15
	• Acero		0,32	0,32	0,13	0,20
	• Plástico (PET)		0,17	0,17	0,10	0,18
	• Cartón		0,22	0,22	0,15	0,20

Gama estándar de anchos de banda y factor de pandeo Q ($R_{min} = Q \cdot b_o$)

mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	etc.
pulg. (nom.)	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*34*	*etc.*
Factor pandeo Q	1,90	1,98	2,03	2,06	2,08	2,10	2,12	2,13	2,14	2,15	2,15	2,16	2,17	2,17	etc.
mm	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	No se recomienda el empleo de anchos de banda							
pulg. (nom.)	*36*	*38*	*40*	*42*	*44*	*46*	*48*	superiores a 1'200 mm *(48")*; le rogamos se ponga en							
Factor pandeo Q	2,18	2,18	2,18	2,19	2,19	2,19	2,19	contacto con su representante Habasit.							

Especificaciones del producto M3800

M3840 Radius Flush Grid 1,5"

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 25 mm *(1")*. El ancho más pequeño posible es de 175 mm *(7")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

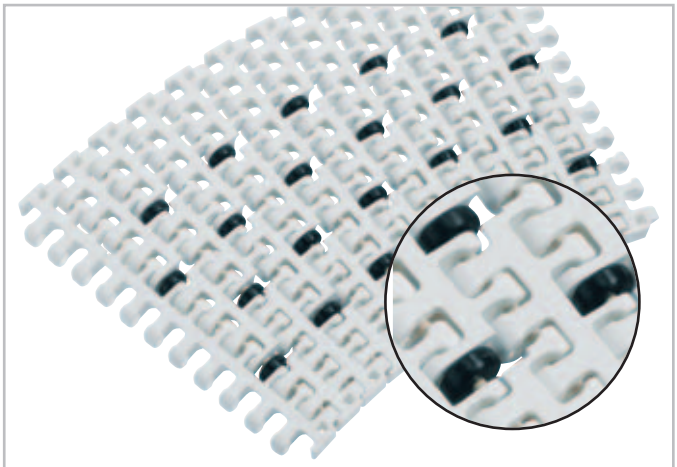
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores y a lo largo del borde de la banda en la parte externa de la curva. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

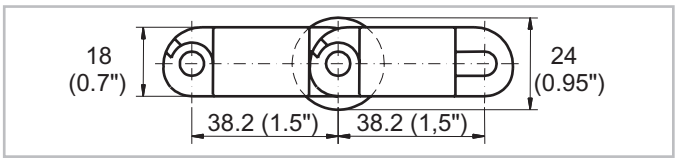
Especificaciones del producto M3800

M3840 Roller Top 1,5"

Descripción

- Para bandas curvas y rectas
- 31% de área abierta; mayor apertura posible: 7x19 mm *(0.27"x0.75")*
- Si desea información sobre el espaciado lateral de los rodillos, consulte la tabla de datos de la banda
- Borde libre: 60 mm *(2.4")*
- Espaciado de la fila de rodillos: 38,2 mm *(1.5")*
- Si la retropresión es baja, las guías de desgaste se colocan entre los rodillos
- Las guías de desgaste se colocan directamente bajo los rodillos en las aplicaciones accionadas por el producto
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Articulación abierta
- Materiales aprobados para alimentos
- Diámetro de la varilla: 6 mm *(0.22")*
- Piñones de "ventana abierta"





Datos de la banda

Material de la banda			Poliacetal
Material estándar de la varilla			PA
Material estándar del rodillo			POM
Espaciado lateral del rodillo por fila / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos		mm *pulgada*	100 / 50 *4 / 2*
Resistencia nominal a la tracción [F'_N] Para b_o > 450 mm *(18")* se admiten valores superiores. Consulte LINK-SeleCalc	recorrido recto	N/m *lb/pie*	25'000 *1'712*
	en curva	N *lb*	2'000 *450*
Rango de temperatura		°C *°F*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [μ_B]		kg/m² *lb/pie²*	11,8 *2.42*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW		0,10
	• HDPE		0,08
	• PA6, PA66		0,20
	• PA lubricada		0,11
	• Acero		0,14
Coeficiente de fricción rodillo-apoyo [μ_G]			0,05
Coeficiente de fricción rodillo-producto [μ_F]			0,05

Gama estándar de anchos de banda, borde libre y factor de pandeo Q ($R_{min} = Q \cdot b_0$)

Anchos de banda (mm)	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	etc.
pulgada (nom.)	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*34*	*etc.*
Factor pandeo Q	1,98	2,12	2,22	2,30	2,36	2,41	2,44	2,48	2,50	2,52	2,55	2,56	2,58	etc.
Borde libre (mm)	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	64/77	etc.
(pulgada)	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*2.5/3*	*etc.*
Desplazamiento del piñón (mm)	18,8	-6,3	18,8	-6,3	18,8	-6,3	18,8	-6,3	18,8	-6,3	18,8	-6,3	18,8	etc.
(pulgada)	*0.7*	*-0.3*	*0.7*	*-0.3*	*0.7*	*-0.3*	*0.7*	*-0.3*	*0.7*	*-0.3*	*0.7*	*-0.3*	*0.7*	*etc.*
Piñones	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	etc.
Rodillos (2 filas)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	etc.

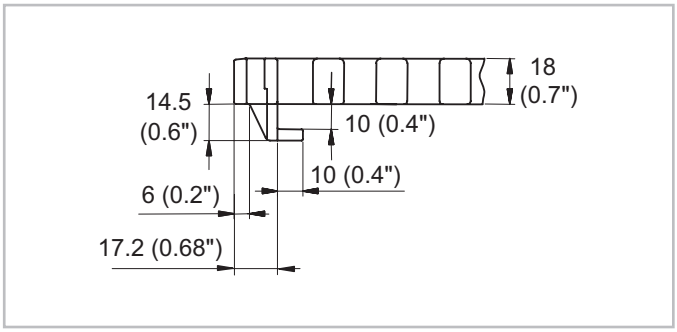
Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 50 mm *(2")*. El ancho más pequeño posible es de 250 mm *(9.84")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

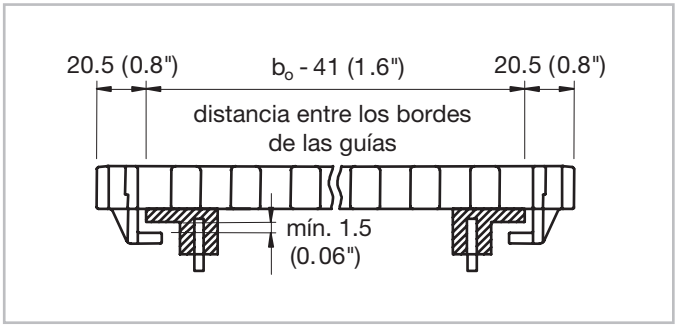
Especificaciones del producto M3800

Lengüetas de sujeción para el modelo M3840

Para evitar que la banda bascule o se salga del raíl guía interior, normalmente se utilizan guías de sujeción. Sin embargo, éstas no son adecuadas si las mercancías transportadas son más anchas que el ancho de la banda o si han de desplazarse sobre el borde de la banda. En tales casos, están disponibles las lengüetas de sujeción (módulos de enganche) para ambos lados de la banda.



Lengüetas de sujeción (M3840H)
Las lengüetas se utilizan en todas las aplicaciones en las que los productos deben poder desplazarse sobre los bordes de la banda. El empleo de lengüetas de sujeción también es una condición imprescindible para el montaje de guardas laterales (consulte también el apartado de este manual dedicado a las especificaciones de las guardas laterales).



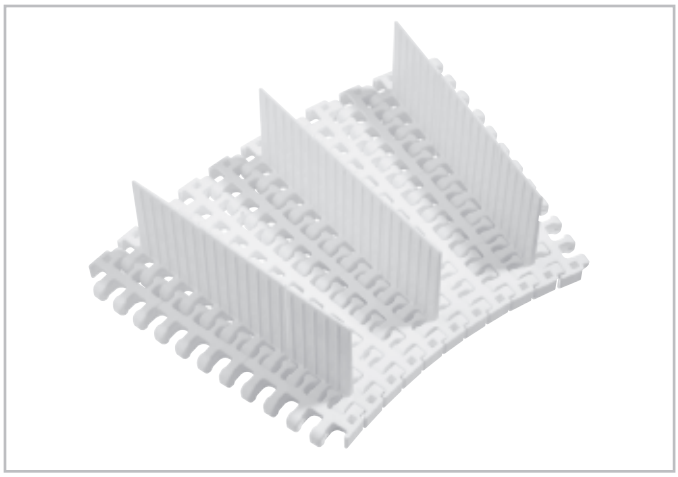
Instalación
Asegúrese de que deja espacio entre las guías y las lengüetas de sujeción. Las lengüetas de sujeción deben actuar como un dispositivo de elevación de seguridad y no como guías. En contacto con las guías se desgastarán rápidamente aumentando la tensión de la banda. Por estos motivos, se ha de diseñar el transportador con la debida precisión.

Tamaños de los piñones
La combinación de tamaño de piñón/eje se seleccionará de forma tal que evite la colisión entre las lengüetas de sujeción y el eje. Tamaños mínimos de piñón: M38S1240Q, M38S1260Q.

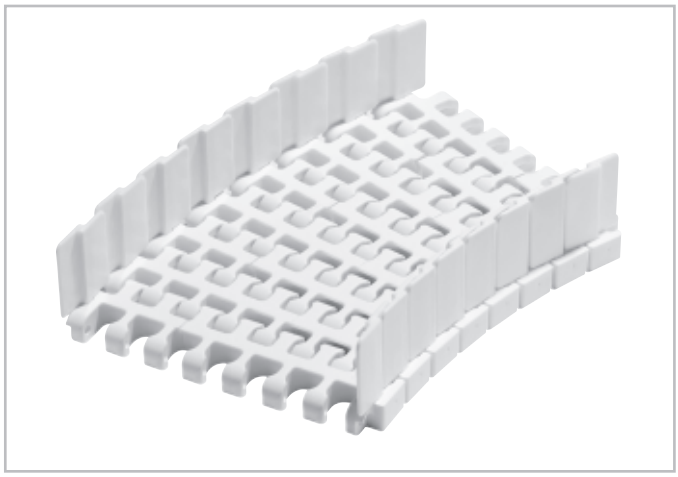
Nota
El uso de las lengüetas de sujeción no se recomienda para la orientación radial ya que se desgastarán rápidamente. Tampoco se deben utilizar para sujetar la banda en el recorrido de retorno. Si desea indicaciones adicionales sobre el diseño, consulte los apartados "Bandas curvas" y "Sistemas de apoyo del deslizador" de la Guía de diseño.

Especificaciones del producto M3800

Perfiles y guardas laterales para la serie M3840

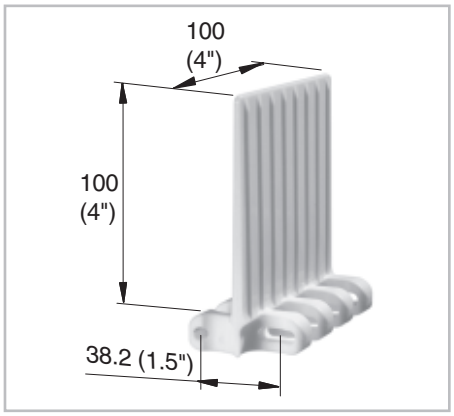


M3840 con perfiles

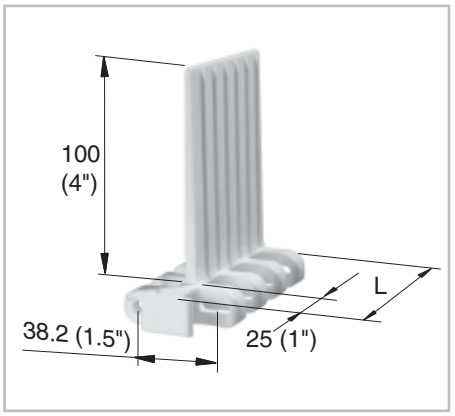


M3840 con guardas laterales

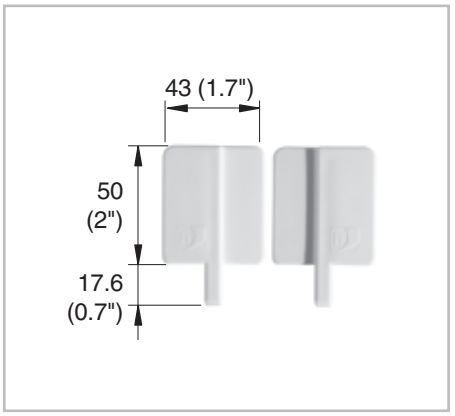
Los perfiles y guardas laterales sólo están disponibles en un tamaño. Los perfiles están disponibles con costillas en un lado ("antiadherentes") para evitar la adherencia de los productos alimenticios húmedos o pegajosos. Los perfiles estándar se pueden recortar según el ancho y la altura deseados. El factor de pandeo no varía.



Perfil intermedio
M3840F10



Perfil de borde
M384RF10 (lado derecho)
M384LF10 (lado izquierdo)
La longitud total L de los tipos derecho e izquierdo suma 200 mm *(8").*



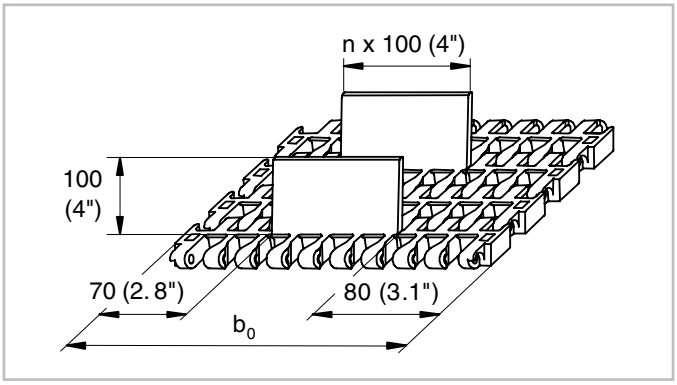
Guardas laterales
M384RG05 (lado derecho)
M384LG05 (lado izquierdo)
Las versiones izquierda y derecha se pueden montar en el borde opuesto, (sin problemas de funcionamiento) pero no pueden mezclarse.

Gama estándar de anchos de banda para bandas con perfiles

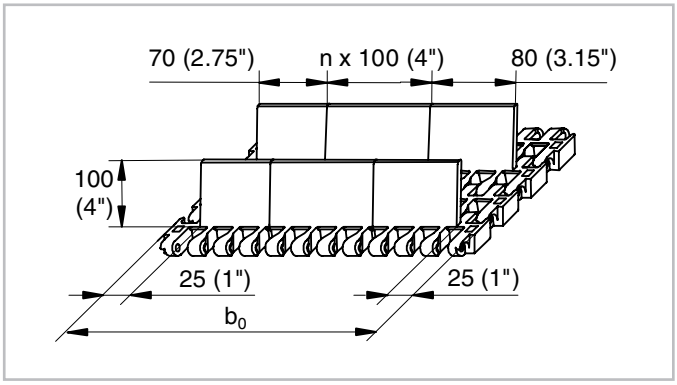
mm	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1600	etc.
pulg. (nom.)	*8*	*12*	*16*	*20*	*24*	*28*	*32*	*36*	*40*	*44*	*48*	*52*	*56*	*60*	*etc.*

Montaje de perfiles y guardas laterales en la banda curva M3840

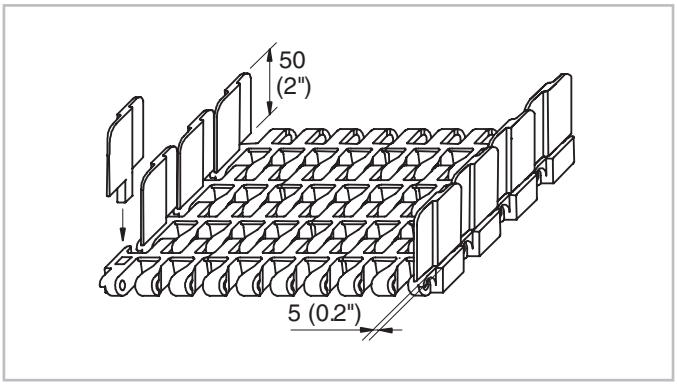
Los perfiles y guardas laterales sólo están disponibles en una altura. Véase la ilustración siguiente. Se pueden cortar alturas menores a petición.



Perfiles intermedios únicamente



Perfiles intermedios y de borde



Guardas laterales únicamente (versión con mordaza)

Indentaciones estándar

La combinación de perfiles y guardas laterales es posible pero no recomendable. Se deben utilizar lengüetas de sujeción con las guardas laterales. En el recorrido de retorno, la banda debe estar sustentada por los perfiles o entre los perfiles y las guardas laterales (con un espacio de sólo 15 mm *(0.6")* de ancho). No utilice las lengüetas para sujetar o guiar la banda.

	borde izquierdo banda (dirección de recorrido)	borde derecho banda (dirección de recorrido)
Perfiles intermedios únicamente (sin perfiles con indentaciones)	70 mm *(2.8")*	80 mm *(3.1")*
Perfiles intermedios y perfiles con indentaciones	25 mm *(1")*	25 mm *(1")*
Guardas laterales	5 mm *(0.2")*	5 mm *(0.2")*

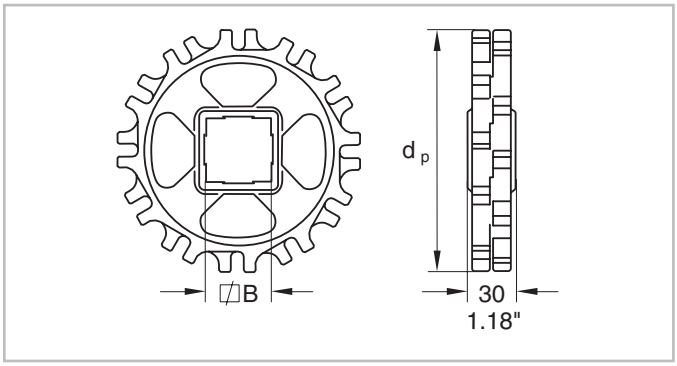
Especificaciones del producto M3800

Especificaciones de los piñones para la serie M3800

Código del piñón

M = bandas modulares
Paso de banda
S = pieza moldeada; Z = piñón dividido moldeado
Número de dientes
Tamaño del eje (diámetro)
Tipo de eje: Q = cuadrado, R = redondo
Material: 6 = POM, 1 = PP

M	38	S	12	40	Q	6



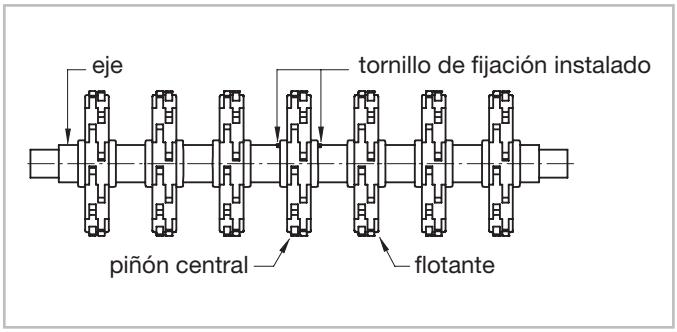
Ejemplo: M38S1240Q

Disponibilidad de piñones

N° de dientes (xx)	Paso Ø d_p mm	Paso Ø d_p *pulg.*	A_1 mm	A_1 *pulg.*	Piñones moldeados (M38Sxx) Agujero cuadrado Q mm	Agujero cuadrado Q *pulg.*	Ø Agujero redondo R mm	Ø Agujero redondo R pulg.	Piñones divididos (M38Sxx)
8	102	*4.0*	42	*1.65*	40	1,5	–	–	Disponibles a petición. Le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasit.
12	150	*5.9*	66	*2.60*	40	1,5	–	–	
16	198	*7.8*	90	*3.55*	40	1,5	–	–	

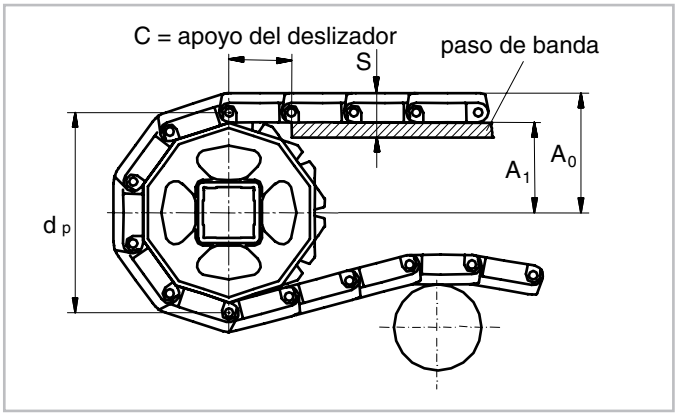
Disposición de los piñones

El espaciado máximo de los piñones es de 125 mm *(6")*. El espaciado mínimo es de 50 mm *(2")*. La distancia C mínima entre el eje del piñón y el apoyo del deslizador es de 41 mm *(1.6")*. Si desea información adicional, consulte el apartado Evaluación de los piñones de la Guía de diseño.



Material del piñón

Acetal estándar, color natural. Opcional: polipropileno (PP), azul, resistente al ácido. Poliamida (PA), beige, indicada para aplicaciones abrasivas en seco. Poliuretano termoplástico (TPU), color natural, indicado para aplicaciones abrasivas en húmedo. Los piñones divididos sólo están disponibles en POM.



Especificaciones del producto M3800

Especificaciones de los piñones para la serie M3800

Número de piñones y guías de desgaste

Ancho estándar de la banda		Número de piñones por eje		Número de guías de desgaste	
mm	*pulgada nominal*	mín. número	100% nominal resistencia a la tracción	Recorrido de ida (superior)	Retorno (inferior)
200	*8*	2	3	2	2
250	*10*	3	5	2	2
300	*12*	3	6	2	2
350	*14*	4	6	2	2
400	*16*	4	7	3	3
450	*18*	5	7	3	3
500	*20*	5	9	3	3
550	*22*	5	9	3	3
600	*24*	5	11	4	3
650	*26*	7	11	4	3
700	*28*	7	11	4	3
750	*30*	7	13	5	3
800	*32*	7	13	5	4
850	*34*	7	15	5	4
900	*36*	9	15	6	4
950	*38*	9	15	6	4
1000	*40*	9	17	6	5
1050	*42*	9	17	7	5
1100	*44*	9	17	7	5
1150	*46*	11	19	7	5
1200	*48*	11	19	8	6
1250	*50*	11	21	8	6

Número de piñones (rango)

Material del piñón	Número de piñones
POM estándar	número indicado anteriormente
PA	número indicado anteriormente
PP	+25%
TPU	Carga admisible 500 N Para el cálculo, consulte la página 128 y LINK-SeleCalc

Nota: El número máximo de piñones se calculará dividiendo el ancho de la banda por 50 mm *(2")*, número par -1.

Carga de los piñones

Los números asignados a los piñones en la tabla anterior tienen carácter puramente indicativo y hacen referencia a la gama indicada. Si desea instrucciones adicionales, remítase a la Guía de cálculo, página 128, o póngase en contacto con su representante Habasit.

Guías de desgaste

Entre el eje motor y los piñones o rodillos conducidos, la banda es transportada por un apoyo del deslizador equipado con guías de desgaste longitudinales fabricadas en polietileno UHMW u otro material adecuado. El radio mínimo de retroflexión para las bandas sin guardas laterales es de 150 mm *(6")*, y de 250 mm *(10")* si se utilizan guardas laterales. Si desea más información, remítase a la Guía de diseño, página 115.

Especificaciones del producto M5000

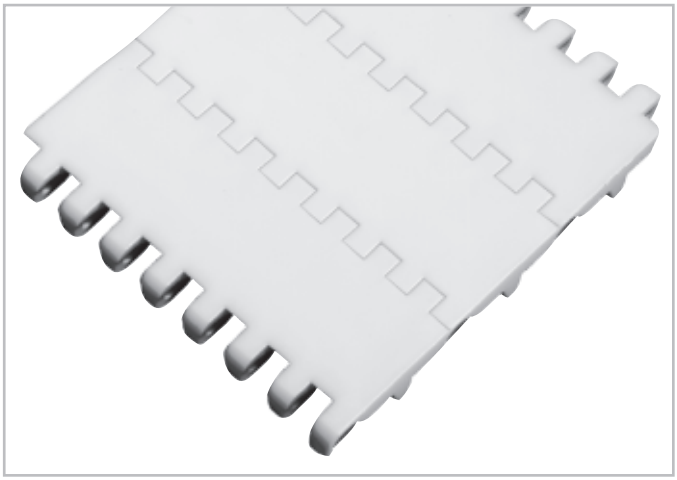
M5010 Flat Top 2"

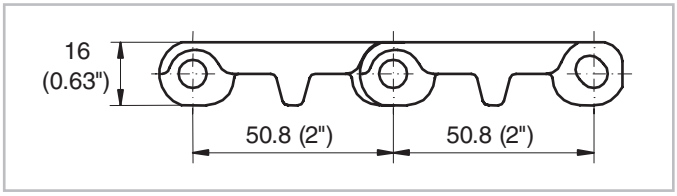
Descripción

- 0% de área abierta
- Placa maciza
- Articulación abierta, de fácil limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles rectos y perfiles tipo cucharón (doblados)
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PE	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	18'000 *1'233*	10'000 *685*	18'000 *1'233*	30'000 *2'055*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	-40 – 65 *-40 – 150*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	9,0 *1.85*	9,4 *1.93*	13,5 *2.77*	13,5 *2.77*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,13	0,13
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,15	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	etc.
pulg. (nom.)	*3*	*6*	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 112,5 mm *(4.42")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 75 mm *(3")* y 150 mm *(6")*.

Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.

Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

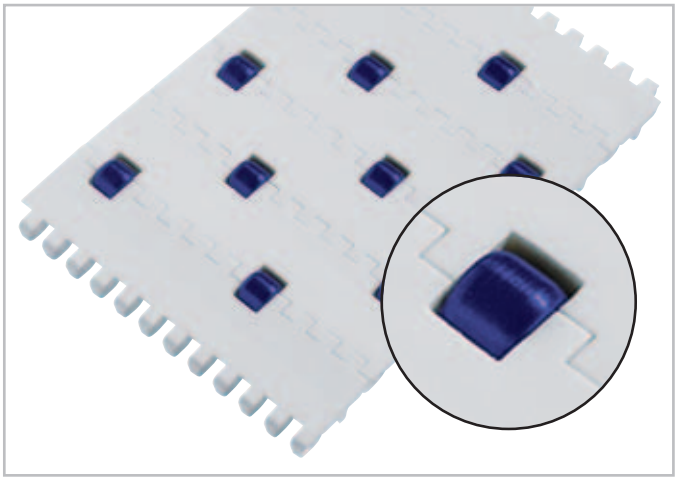
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

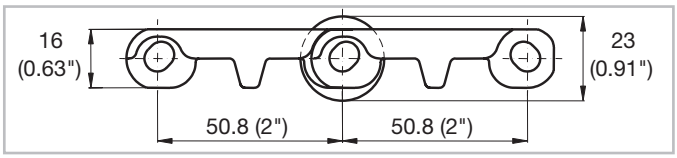
Especificaciones del producto M5000

M5010 Roller Top 2"

Descripción

- Casi 0% de área abierta; mayor apertura posible: 19x2 mm *(0.7"x0.08")*
- Si desea información sobre el espaciado lateral de los rodillos, consulte la tabla de datos de la banda
- Espaciado de la fila de rodillos: 50,8 mm *(2")*
- Si la retropresión es baja, las guías de desgaste se colocan entre los rodillos
- Las guías de desgaste se colocan directamente bajo los rodillos en las aplicaciones accionadas por el producto
- Articulación abierta
- Materiales aprobados para alimentos
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"





Datos de la banda

Material de la banda		Poliacetal			
Material estándar de la varilla		PA	PA	PA	PA
Material estándar del rodillo		POM	POM	POM	POM
Espaciado lateral del rodillo por fila / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos	mm *pulgada*	56 / 0 *2.2 / 0*	75 / 0 *3 / 0*	112 / 56 *4.4 / 2.2*	150 / 75 *6 / 3*
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	20'000 *1'370*	21'000 *1'438*	22'000 *1'438*	22'500 *1'541*
Rango de temperatura	°C *°F*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	13,5 *2.77*	13,5 *2.77*	13,5 *2.77*	13,5 *2.77*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW	0,10	0,10	0,10	0,10
	• HDPE	0,08	0,08	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,20	0,20	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,11	0,11	0,11	0,11
	• Acero	0,14	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción rodillo-apoyo [μ_G]		0,05	0,05	0,05	0,05
Coeficiente de fricción rodillo-producto [μ_P]		0,05	0,05	0,05	0,05

Gama estándar de anchos de banda y borde libre

Anchos de banda (mm)	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	etc.
pulgada (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*etc.*
Espaciado lateral del rodillo por fila 112,5 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 56,25 mm / desplazamiento 0													
Borde libre (mm)	19/19	19/37	19/55	19/19	19/37	19/55	19/19	19/37	19/55	19/19	19/37	19/55	etc.
(pulgada)	*0.7/0.7*	*0.7/1.5*	*0.7/2.2*	*0.7/0.7*	*0.7/1.5*	*0.7/2.2*	*0.7/0.7*	*0.7/1.5*	*0.7/2.2*	*0.7/0.7*	*0.7/1.5*	*0.7/2.2*	*etc.*
Desplazamiento (mm)	0	18,75	-18,75	0	18,75	-18,75	0	18,75	-18,75	0	18,75	-18,75	etc.
piñón *(pulgada)*	*0*	*0.74*	*-0.74*	*0*	*0.74*	*-0.74*	*0*	*0.74*	*-0.74*	*0*	*0.74*	*-0.74*	*etc.*
Piñones	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	18	etc.
Rodillos (2 filas)	4	5	6	8	9	10	12	13	14	16	17	18	etc.
Espaciado lateral del rodillo por fila 150 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 75 mm													
Borde libre (mm)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	etc.
(pulgada)	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*etc.*
Desplazamiento (mm)	37,5	0	37,5	0	37,5	0	37,5	0	37,5	0	37,5	0	etc.
piñón *(pulgada)*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*etc.*
Piñones	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	etc.
Rodillos (2 filas)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	etc.

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. El ancho más pequeño posible es de 225 mm *(9")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

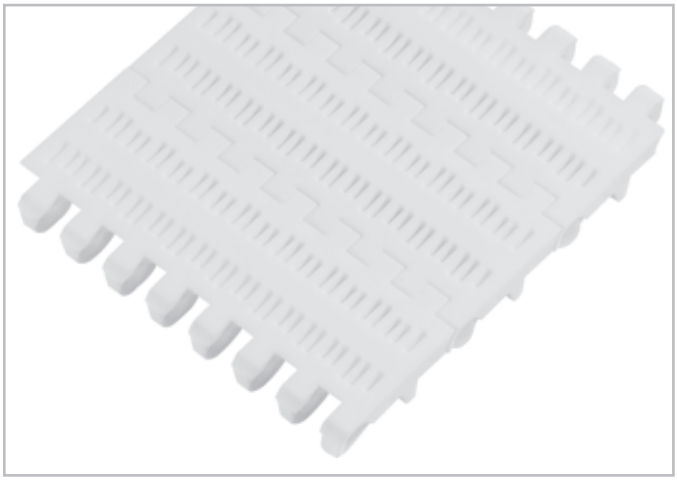
M5011 Perforated Flat Top 2"

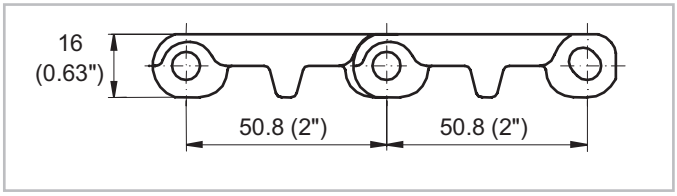
Descripción

- 18% de área abierta; mayor apertura posible: 2x10 mm *(0.08"x0.4")*
- Placa maciza
- Articulación abierta, de fácil limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles rectos y perfiles tipo cucharón (doblados)
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PE	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	18'000 *1'233*	10'000 *685*	18'000 *1'233*	30'000 *2'055*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	-40 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	7,8 *1.60*	8,3 *1.70*	12,0 *2.46*	12,0 *2.46*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,13	0,13
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18

Gama estándar de anchos de banda

mm	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	etc.
pulg. (nom.)	*3*	*6*	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 112,5 mm *(4.42")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 75 mm *(3")* y 150 mm *(6")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

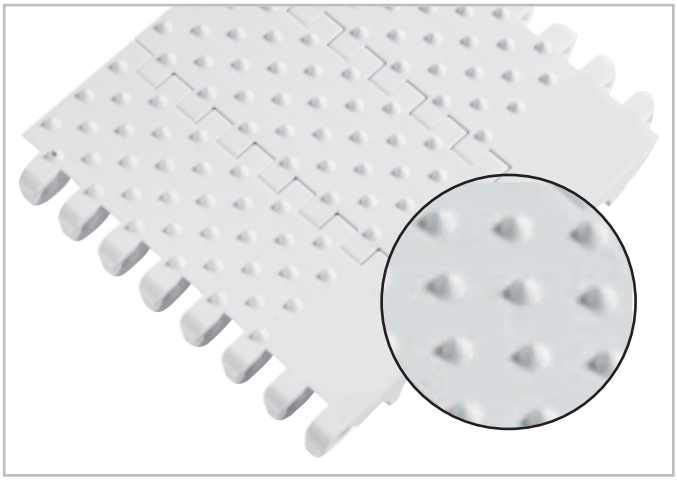
M5013 Cone Top 2"

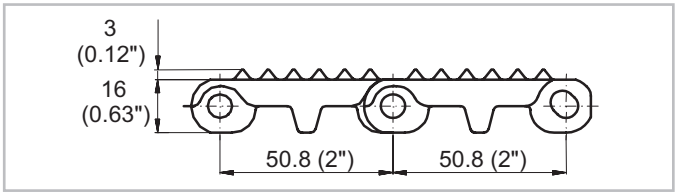
Descripción

- 0% de área abierta
- Placa maciza
- Banda con agarre extra, posicionamiento exacto
- Indentación estándar: 37,5 mm *(1.5")*
- Articulación abierta, de fácil limpieza
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles rectos y perfiles tipo cucharón (doblados)
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PE	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	18'000 *1'233*	10'000 *685*	18'000 *1'233*	30'000 *2'055*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	9,1 *1.87*	9,5 *1.95*	13,7 *2.81*	13,7 *2.81*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]		Irrelevante			

Gama estándar de anchos de banda

mm	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	etc.
pulg. (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*45*	*48*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 112,5 mm *(4.42")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

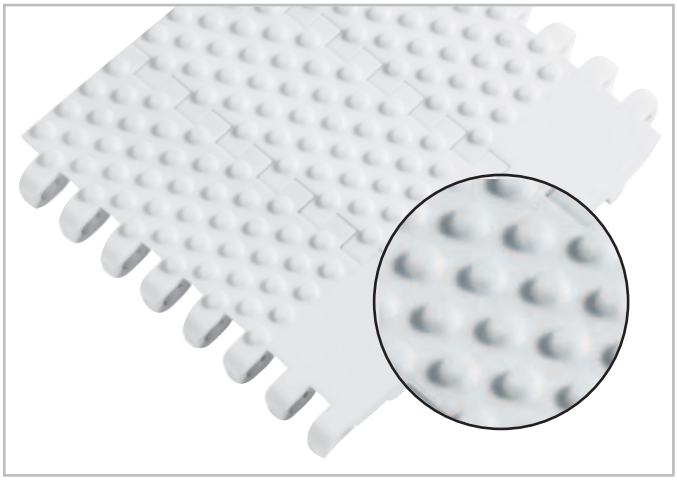
M5014 Nub Top 2"

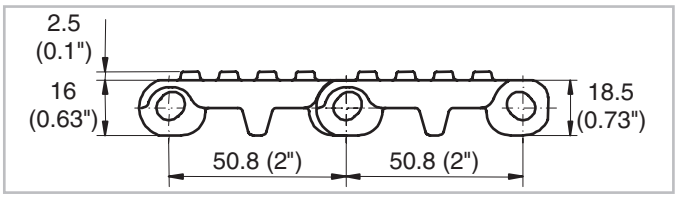
Descripción

- 0% de área abierta
- Placa maciza
- No adherente debido a su menor superficie de contacto
- Articulación abierta, de fácil limpieza
- Indentación estándar: 37,5 mm *(1.5")*
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles rectos y perfiles tipo cucharón (doblados)
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PE	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	18'000 *1'233*	10'000 685	18'000 *1'233*	30'000 *2'055*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	-40 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	9,2 *1.89*	9,6 *1.97*	13,9 *2.85*	13,9 *2.85*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]		Irrelevante			

Gama estándar de anchos de banda

mm	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	etc.
pulg. (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*45*	*48*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 112,5 mm *(4.42")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

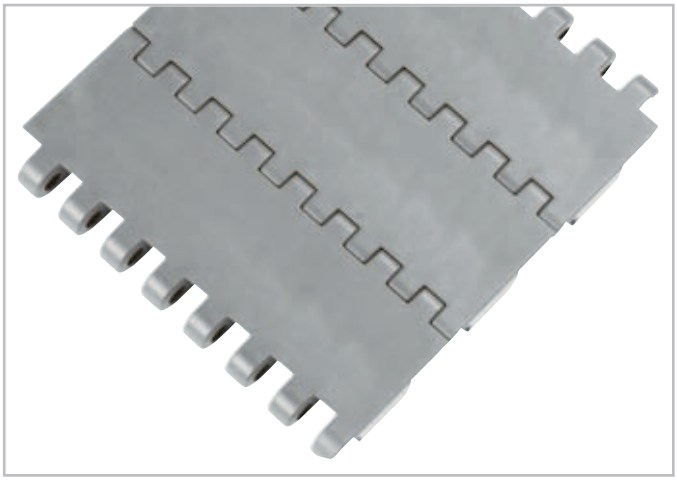
M5020 Flat Top Heavy 2"

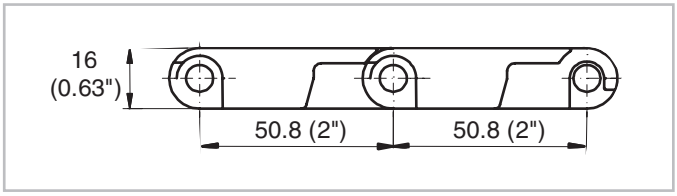
Descripción

- 0% de área abierta
- Extremadamente rígido
- Articulación cerrada
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*

Accesorios disponibles

- Perfiles rectos y perfiles tipo cucharón (doblados)
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción
- Módulos GripTop





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	34'000 *2'329*	24'000 *1'644*	35'000 *2'398*	45'000 *3'083*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	8,7 *1.78*	9,3 *1.90*	13,5 *2.77*	13,5 *2.77*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,15	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	etc.
pulg. (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*45*	*48*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 112,5 mm *(4.42")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 75 mm *(3")* y 150 mm *(6")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

M5020 GripTop 2"

Descripción

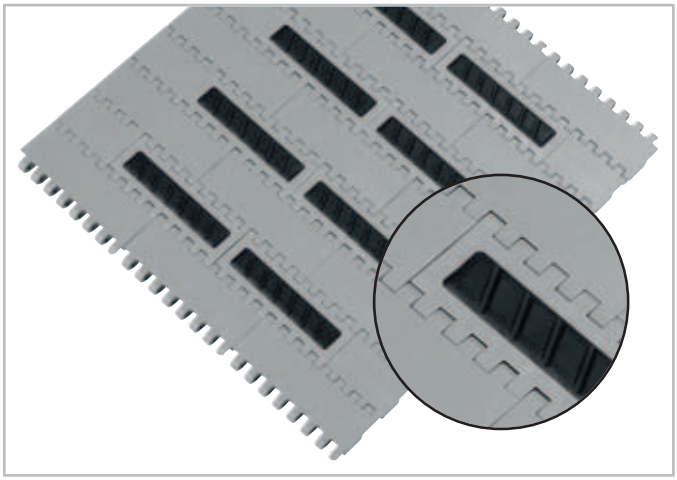
- 0% de área abierta
- Extremadamente rígido
- Articulación cerrada
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"

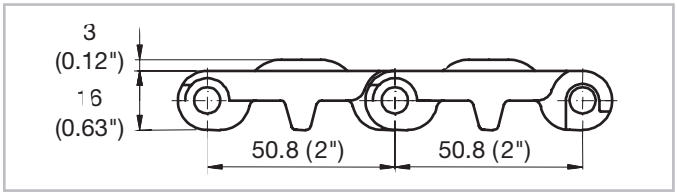
Disposición propuesta

- Indentación: 75 mm *(3")*
- Diseño tipo ladrillo: filas Grip Top cada 2ª, 4ª y 6ª fila (múltiplos de 101,6 mm *(4")*)
- Es posible un ancho de cadena de 150 mm *(6")*, según se muestra en la ilustración

Accesorios disponibles

- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno gris		Poliacetal gris oscuro	
Material Grip Top		TPE negro		TPE negro	
Material estándar de la varilla		PP	POM	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	34'000 *2'329*	37'000 *2'535*	35'000 *2'398*	45'000 *3'083*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 60 *40 – 140*	5 – 60 *40 – 140*	5 – 60 *40 – 140*	-40 – 60 *-40 – 140*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	*9,0* *1.85*	*9,0* *1.85*	13,0 *2.67*	13,0 *2.67*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,13	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,11	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,30	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,13	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,25	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]		El coeficiente de fricción varía dependiendo del tipo de material y de la superficie. En condiciones secas y limpias: μ_P = 0,8 – 1,2. Si desea información sobre ángulos de elevación específicos, póngase en contacto con su representante Habasit.			

Gama estándar de anchos de banda

mm	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	etc.
pulg. (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*45*	*48*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 300 mm *(12")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 150 mm *(6")*.

Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.

Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

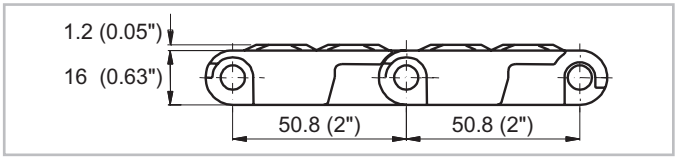
M5023 Non Slip 2"

Descripción

- 0% de área abierta
- Extremadamente rígido
- Articulación cerrada
- Perfil antideslizante que lo hace indicado para aplicaciones destinadas al transporte de personas
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- El material estándar de la banda es antiestático
- Están disponibles materiales electroconductivos
- Disponible asimismo con indentaciones de libre configuración de 19 mm *(0.75")*

Accesorios disponibles

- Dispositivo de sujeción



Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno +AS	Poliacetal +AS	
Material estándar de la varilla		PA	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'$_N$]	N/m *lb/pie*	35'000 *2'398*	33'000 *2'261*	45'000 *3'083*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	8 *1.64*	12,3 *2.52*	12,3 *2.52*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]		El coeficiente de fricción varía dependiendo del tipo de material y de la superficie. Si desea información sobre su disponibilidad, le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasit.		

Gama estándar de anchos de banda

mm	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	etc.
pulg. (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*45*	*48*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. Las bandas con una disposición distinta de la de ladrillo se ofrecen en anchos de 75 mm *(3")* y 150 mm *(6")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

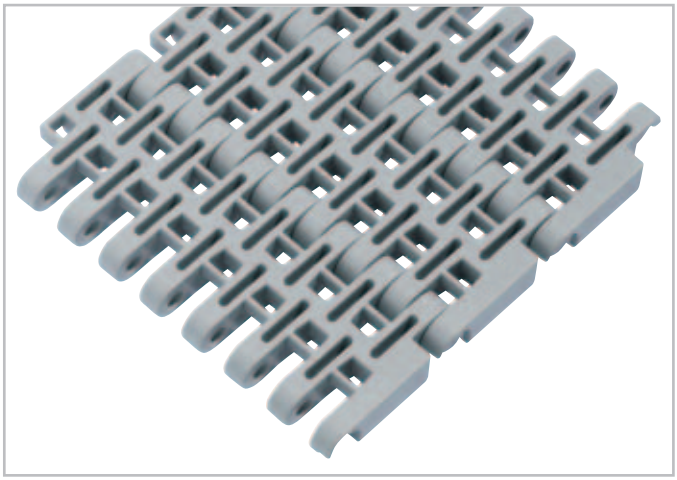
M5032 Flush Grid Heavy 2"

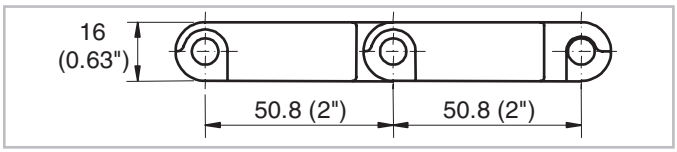
Descripción

- Diseño resistente
- 34% de área abierta; 60% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 6,4x8,5 mm *(0.25"x0.33")*
- Excelentes propiedades de enjuague y drenaje
- Articulación cerrada
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Perfiles rectos y perfiles tipo cucharón (doblados)
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno		Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	POM	PE	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	36'000 *2'466*	38'000 *2'603*	24'000 *1'644*	36'000 *2'466*	40'000 *2'740*
Rango de temperatura	°C *°F*	-5 – 105 *40 – 220*	5 – 90 *40 – 195*	-70 – 65 *-94 – 150*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	8,0 *1.64*	8,0 *1.64*	8,3 *1.70*	12,0 *2.46*	12,0 *2.46*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,17	0,10	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,22	0,15	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	etc.
pulg. (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*45*	*48*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 112,5 mm *(4.42")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

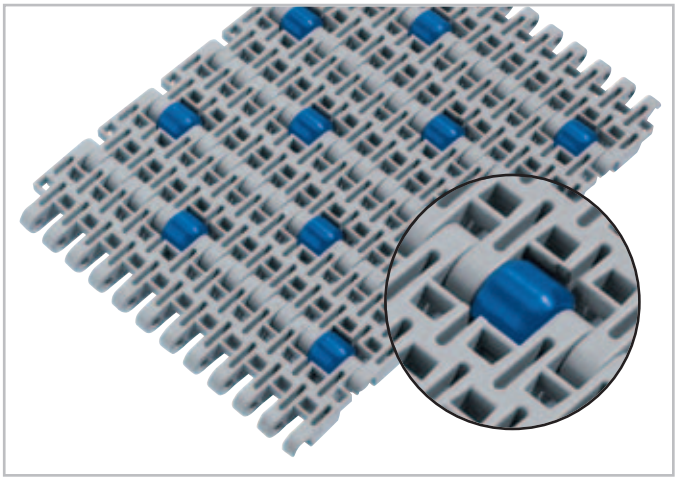
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

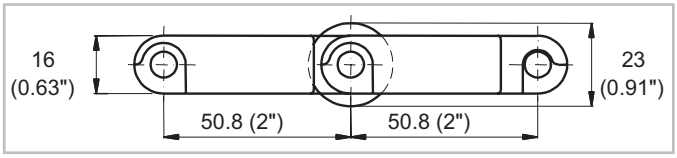
Especificaciones del producto M5000

M5032 Roller Top Heavy 2"

Descripción

- Diseño resistente
- 33% de área abierta; mayor apertura posible: 6,4x8,5 mm *(0.25"x0.33")*
- Espaciado de la fila de rodillos: 50,8 mm *(2")*
- Si la retropresión es baja, las guías de desgaste se colocan entre los rodillos
- Las guías de desgaste se colocan directamente bajo los rodillos en las aplicaciones accionadas por el producto
- Excelentes propiedades de enjuague y drenaje
- Articulación cerrada
- Materiales aprobados para alimentos
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno				Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PP	PA	PA	PA	PA
Material estándar del rodillo		POM	POM	POM	POM	POM	POM
Espaciado lateral del rodillo por fila / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos	mm *pulgada*	112 / 56 *4.4 / 2.2*	150 / 75 *6 / 3*	112 / 56 *4.4 / 2.2*	150 / 75 *6 / 6*	112 / 56 *4.4 / 2.2*	150 / 75 *6 / 3*
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	24'000 *1'644*	27'000 *1'850*	25'000 *1'712*	28'000 *1'918*	27'000 *1'850*	30'000 *2'055*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 105 *40 – 220*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	8,0 *1.64*	8,0 *1.64*	8,0 *1.64*	8,0 *1.64*	12,0 *2.46*	12,0 *2.46*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,25	0,25	0,25	0,14	0,14
Coeficiente de fricción rodillo-apoyo [μ_G]		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Coeficiente de fricción rodillo-producto [μ_P]		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Gama estándar de anchos de banda y borde libre

Anchos de banda (mm) *pulgada (nom.)*	225 *9*	300 *12*	375 *15*	450 *18*	525 *21*	600 *24*	675 *27*	750 *30*	825 *33*	900 *36*	975 *39*	1050 *42*	etc. *etc.*
Espaciado lateral del rodillo por fila 112,5 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 56,25 mm													
Borde libre (mm) *(pulgada)*	19/19 *0.7/0.7*	19/37 *0.7/1.5*	19/55 *0.7/2.2*	19/19 *0.7/0.7*	19/37 *0.7/1.5*	19/55 *0.7/2.2*	19/19 *0.7/0.7*	19/37 *0.7/1.5*	19/55 *0.7/2.2*	19/19 *0.7/0.7*	19/37 *0.7/1.5*	19/55 *0.7/2.2*	etc. *etc.*
Desplazamiento (mm) piñón *(pulgada)*	0 *0*	18,75 *0.74*	-18,75 *-0.74*	0 *0*	18,75 *0.74*	-18,75 *-0.74*	0 *0*	18,75 *0.74*	-18,75 *-0.74*	0 *0*	18,75 *0.74*	-18,75 *-0.74*	etc. *etc.*
Piñones	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	18	etc.
Rodillos (2 filas)	4	5	6	8	9	10	12	13	14	16	17	18	etc.
Espaciado lateral del rodillo por fila 150 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 75 mm													
Borde libre (mm) *(pulgada)*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	28 *1.1*	etc. *etc.*
Desplazamiento (mm) piñón *(pulgada)*	37,5 *1.5*	0 *0*	37,5 *1.5*	0 *0*	37,5 *1.5*	0 *0*	37,5 *1.5*	0 *0*	37,5 *1.5*	0 *0*	37,5 *1.5*	0 *0*	etc. *etc.*
Piñones	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	etc.
Rodillos (2 filas)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	etc.

Especificaciones del producto M5000

M5032 Roller Top Heavy 2"

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. El ancho más pequeño posible es de 225 mm *(9")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

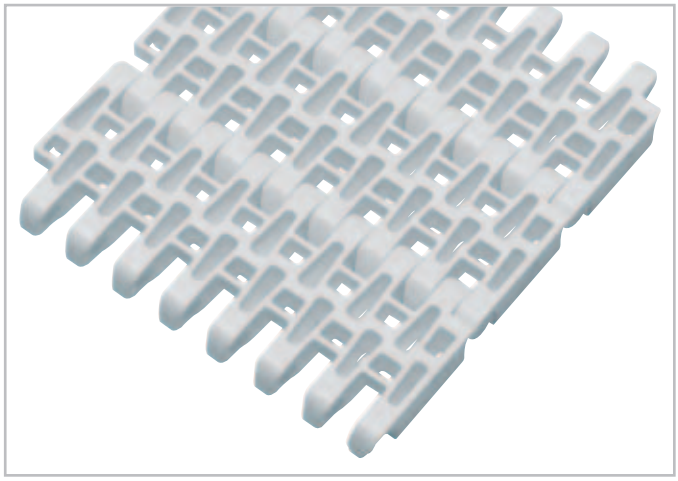
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

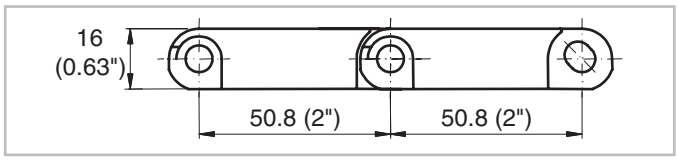
Especificaciones del producto M5000

M5033 Flush Grid 2"

Descripción

- 37% de área abierta; 55% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 8,5x8,5 mm *(0.33"x0.33")*
- Excelentes propiedades de refrigeración y drenaje
- Articulación abierta
- Simplifica la operación de limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"





Accesorios disponibles

- Perfiles rectos y perfiles tipo cucharón (doblados)
- Guardas laterales
- Dispositivo de sujeción

Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	Polietileno	Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PE	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	26'000 *1'781*	18'000 *1'233*	30'000 *2'055*	35'000 *2'397*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	-70 – 65 *-94 – 150*	5 – 90 *40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	6,8 *1.39*	7,2 *1.48*	10,2 *2.09*	10,2 *2.09*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,25	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	–	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,23	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,12	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,14	0,14	0,14
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]	• Vidrio	0,19	0,10	0,15	0,15
	• Acero	0,32	0,13	0,20	0,20
	• Plástico (PET)	0,17	0,10	0,18	0,18
	• Cartón	0,22	0,15	0,20	0,20

Gama estándar de anchos de banda

mm	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	etc.
pulg. (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*45*	*48*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 112,5 mm *(4.42")*. **Para la selección del material** consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24. **Coeficiente de fricción:** Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

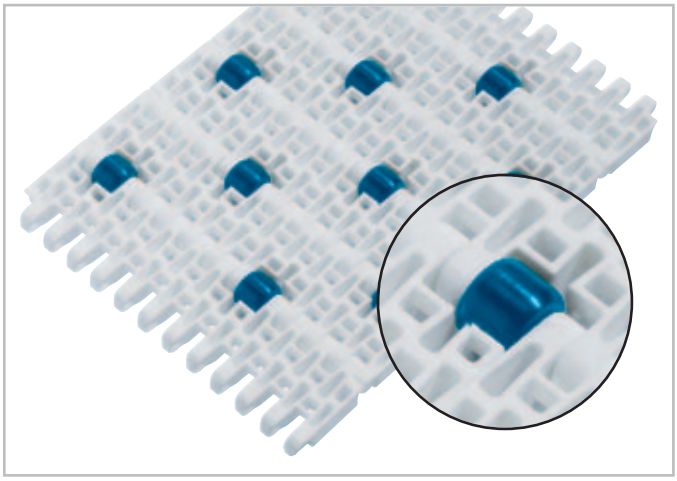
La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

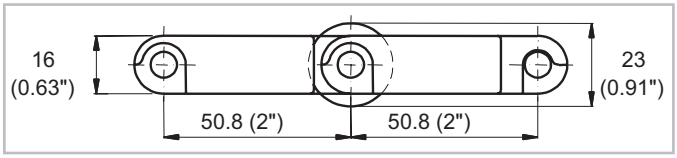
Especificaciones del producto M5000

M5033 Roller Top 2"

Descripción

- 37% de área abierta; mayor apertura posible: 5,5x8,5 mm *(0.33"x0.33")*
- Si desea información sobre el espaciado lateral de los rodillos, consulte la tabla de datos de la banda
- Espaciado de la fila de rodillos: 50,8 mm *(2")*
- Si la retropresión es baja, las guías de desgaste se colocan entre los rodillos
- Las guías de desgaste se colocan directamente bajo los rodillos en las aplicaciones accionadas por el producto
- Excelentes propiedades de enjuague y drenaje
- Articulación abierta
- Materiales aprobados para alimentos
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno				Poliacetal	
Material estándar de la varilla		PP	PP	PA	PA	PA	PA
Material estándar del rodillo		POM	POM	POM	POM	POM	POM
Espaciado lateral del rodillo por fila / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos	mm *pulgada*	112 / 56 *4.4 / 2.2*	150 / 75 *6 / 3*	112 / 56 *4.4 / 2.2*	150 / 75 *6 / 3*	112 / 56 *4.4 / 2.2*	150 / 75 *6 / 3*
Resistencia nominal a la tracción [F'_N]	N/m *lb/pie*	17'000 *1'165*	19'000 *1'300*	17'000 *1'165*	19'000 *1'300*	20'000 *1'370*	22'000 *1'507*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 105 *40 – 220*	-40 – 90 *-40 – 195*	-40 – 90 *-40 – 195*
Peso de la banda [m_B]	kg/m² *lb/pie²*	6,8 *1.39*	6,8 *1.39*	6,8 *1.39*	6,8 *1.39*	10,2 *2.09*	10,2 *2.09*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μ_G]	• UHMW PE	0,13	0,13	0,13	0,13	0,10	0,10
	• HDPE	0,11	0,11	0,11	0,11	0,08	0,08
	• PA6, PA66	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20
	• PA lubricada	0,13	0,13	0,13	0,13	0,11	0,11
	• Acero	0,25	0,25	0,25	0,25	0,14	0,14
Coeficiente de fricción rodillo-apoyo [μ_G]		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Coeficiente de fricción banda-producto [μ_P]		0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Gama estándar de anchos de banda y borde libre

Anchos de banda (mm) *pulgada (nom.)*	225 *9*	300 *12*	375 *15*	450 *18*	525 *21*	600 *24*	675 *27*	750 *30*	825 *33*	900 *36*	975 *39*	1050 *42*	etc. *etc.*
Espaciado lateral del rodillo por fila 112,5 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 56,25 mm													
Borde libre (mm)	19/19	19/37	19/55	19/19	19/37	19/55	19/19	19/37	19/55	19/19	19/37	19/55	etc.
(pulgada)	*0.7/0.7*	*0.7/1.5*	*0.7/2.2*	*0.7/0.7*	*0.7/1.5*	*0.7/2.2*	*0.7/0.7*	*0.7/1.5*	*0.7/2.2*	*0.7/0.7*	*0.7/1.5*	*0.7/2.2*	*etc.*
Desplazamiento (mm)	0	18,75	-18,75	0	18,75	-18,75	0	18,75	-18,75	0	18,75	-18,75	etc.
piñón *(pulgada)*	*0*	*0.74*	*-0.74*	*0*	*0.74*	*-0.74*	*0*	*0.74*	*-0.74*	*0*	*0.74*	*-0.74*	*etc.*
Piñones	3	4	6	7	8	10	11	12	14	15	16	18	etc.
Rodillos (2 filas)	4	5	6	8	9	10	12	13	14	16	17	18	etc.
Espaciado lateral del rodillo por fila 150 mm / desplazamiento de la siguiente fila con rodillos 75 mm													
Borde libre (mm)	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	etc.
(pulgada)	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*1.1*	*etc.*
Desplazamiento (mm)	37,5	0	37,5	0	37,5	0	37,5	0	37,5	0	37,5	0	etc.
piñón *(pulgada)*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*1.5*	*0*	*etc.*
Piñones	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	etc.
Rodillos (2 filas)	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	etc.

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. El ancho más pequeño posible es de 225 mm *(9")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

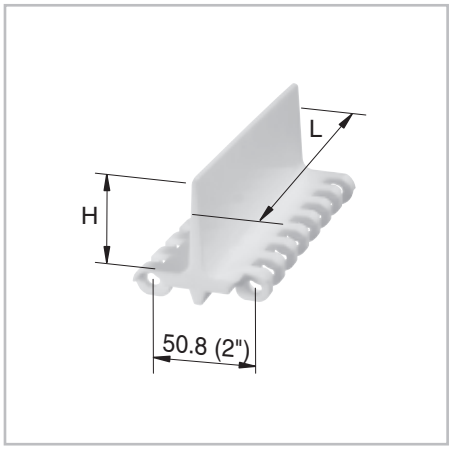
Perfiles y guardas laterales para la serie M5000

Las bandas modulares HabasitLINK® están disponibles con perfiles concebidos para permitir el transporte inclinado de productos. Los perfiles son diseños de una pieza moldeada por inyección que, al instalarlos, se integran en la banda. Los perfiles están disponibles con costillas en un lado ("antiadherentes") para evitar la adherencia de los productos alimenticios húmedos o pegajosos y pueden recortarse según la altura deseada.

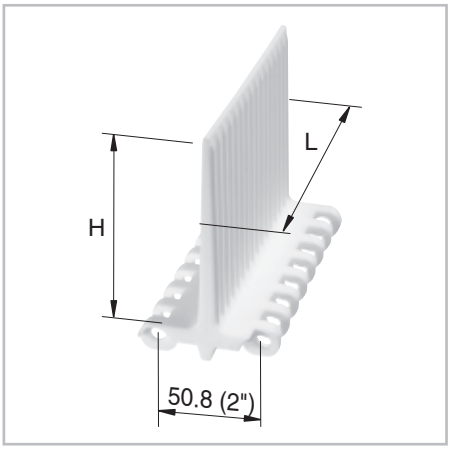
Código: xx = altura del perfil:
25 mm = 02 50 mm = 05
75 mm = 07 100 mm = 10
150 mm = 15

Nota: Todos los perfiles utilizan diseño de articulación abierta (USDA)

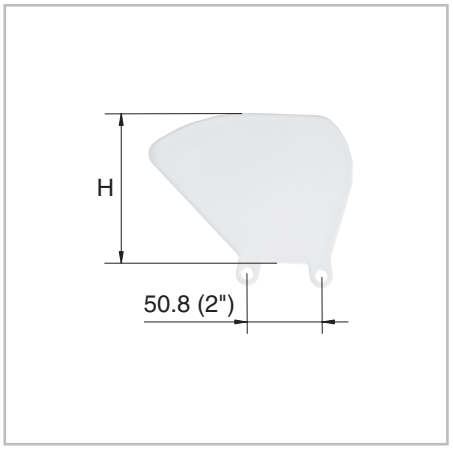
	Perfiles rectos		Perfiles corrugados		Perfiles curvos (Cucharones)		Perfiles de alto impacto		Guardas laterales
Código perfil guarda lateral	M5010Fxx (xx= altura)		M5033Fxx (xx= altura)		M5010Bxx (xx= altura)		M5010Pxx (xx= altura)		M5010Gxx (xx= altura)
	altura **H**	longitud **L**	altura **H**	longitud **L**	altura **H**	longitud **L**	altura **H**	longitud **L**	altura **H**
mm	25	150	–	–	–	–	Todas las alturas oscilarán entre 25 *(1")* y 100 *(4")* (tamaños recortados)	150 *(6")*	–
pulgada	*1*	*6*	–	–	–	–			–
mm	50	150	–	–	–	–			50
pulgada	*2*	*6*	–	–	–	–			*2*
mm	75	150	–	–	–	–			75
pulgada	*3*	*6*	–	–	–	–			*3*
mm	100	150	100	150	100	150			100
pulgada	*4*	*6*	*4*	*6*	*4*	*6*			*4*
mm	150	150	–	–	150	150			–
pulgada	*6*	*6*	–	–	*6*	*6*			–



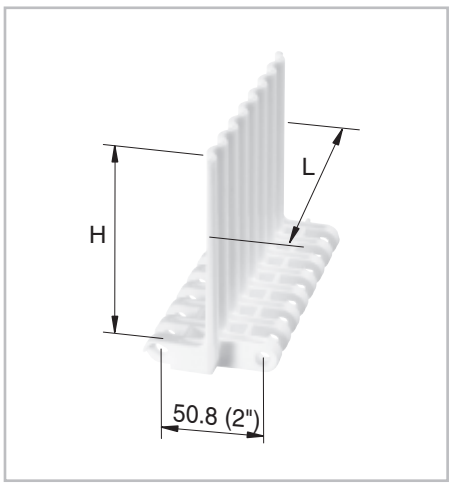
M5010Fxx, lado liso



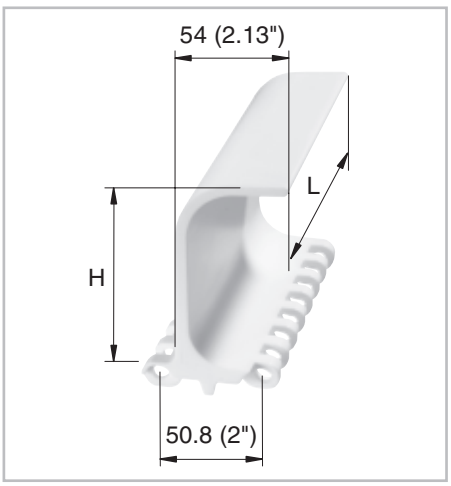
M5010Fxx, lado antiadherente



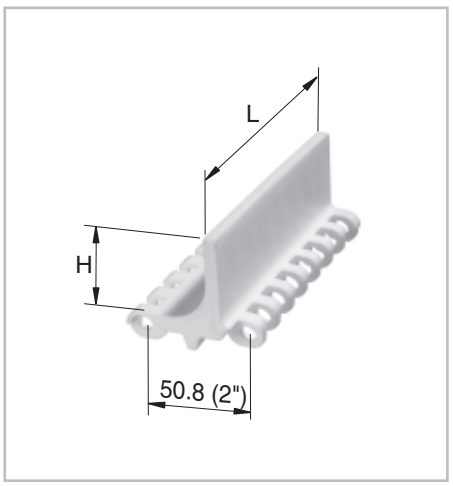
M5010Gxx



M5030F10



M5010B10



M5010Pxx

Compatibilidad entre los perfiles de 2" y diversos tipos de banda

En general todos los perfiles de 2" pueden utilizarse en combinación con cualquier banda de 2". No obstante, en algunas combinaciones, la resistencia nominal a la tracción de la banda se reducirá a la resistencia del perfil.

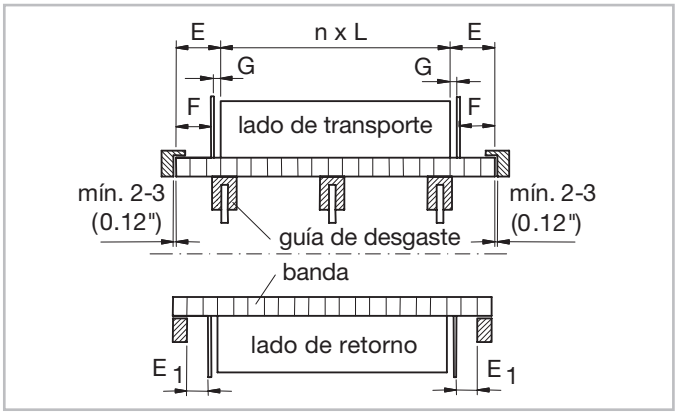
Le rogamos consulte la tabla siguiente.

		Perfil	M5010Fxx, M5010Bxx M5010Pxx			M5033Fxx		
		Material de la banda	PP	POM		PP	POM	
		Material de la varilla	PP / POM	PP	PA	PP / POM	PP	PA
Resistencia nominal a la tracción	N/m *lb/pie*	M5010 M5011 M5013 M5014	18'000 *1'233*	22'000 *1'507*	30'000 *2'055*	18'000 *1'233*	22'000 *1'507*	30'000 *2'055*
		M5020 M5023 M5032 M5033	18'000 *1'233*	22'000 *1'507*	30'000 *2'055*	26'000 *1'781*	30'000 *2'055*	35'000 *2'397*
		M5031 M50xx Roller Top	no aplicable					

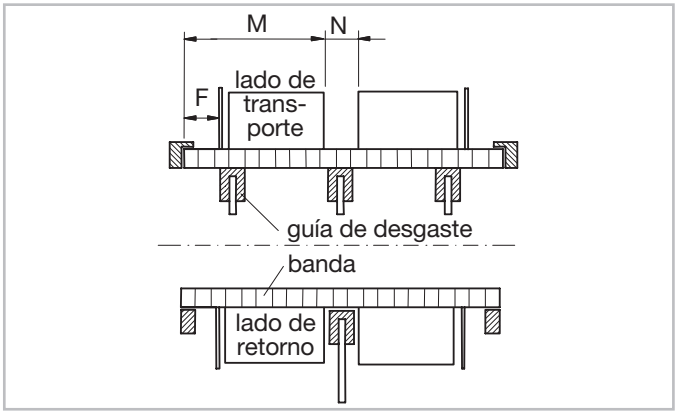
Especificaciones del producto M5000

Perfiles y guardas laterales para la serie M5000

Indentaciones (E)
La indentación E del perfil es la distancia existente entre el borde de la banda y el borde del perfil.
F indica la distancia entre el borde de la banda y la guarda lateral. Es necesaria para proporcionar apoyo adecuado a la banda en las operaciones de retorno y sujeción durante las aplicaciones de retroflexión (elevadores). En transportadores cortos o con estructuras de apoyo especiales, también se pueden aplicar perfiles sobre todo el ancho de la banda (E = 0). Para los perfiles Flush Grid están disponibles módulos de borde con indentaciones (indentaciones fijas, véase la ilustración).

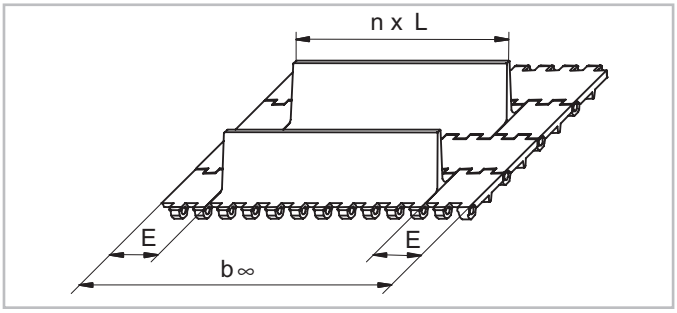


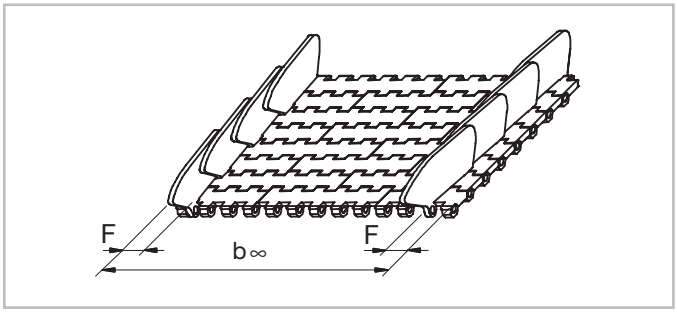
Ranura (N)
La ranura N es el espacio existente en cada fila de perfiles, alineado longitudinalmente,para proporcionar apoyo adecuado a las bandas con un ancho superior a 600 mm *(24")* en la operación de retorno o sujeción durante las aplicaciones de retroflexión. El ancho de la ranura (N) y la distancia M desde el borde de la banda es un múltiplo de los incrementos de eslabón de 18,75 mm *(0.74")*. En las bandas de la serie M5000, el ancho mínimo de la ranura es de 37,5 mm *(1.48")*.



Instalación de los perfiles y las guardas laterales; indentaciones
Las guardas laterales se instalan, por lo general, manteniendo un espacio (G) entre éstas y los perfiles. También es posible instalar las guardas laterales dejando un espacio mínimo entre éstas y el perfil de 2 mm *(0.08")* aproximadamente. Existe un ligero riesgo de roce y abrasión entre los perfiles y las guardas laterales. La distancia E_1 entre las guardas laterales y las zapatas de sujeción y apoyo/guías de desgaste no debe ser inferior a 5 mm *(0.2")*. Si desea detalles adicionales, consulte la Guía de diseño.

	Posibles indentaciones E de los perfiles									
	Sólo perfil		Perfil + guarda lateral con espacio (G ~9 mm *(0.35")*)				Perfil + guarda lateral sin espacio (G ~2 mm *(0.08")*)			
	E		E		F		E		F	
	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*
Indentaciones en todo el ancho de la banda	**0**	***0***	–	–	–	–	–	–	–	–
Recorte del módulo necesario	37,5	*1.47*	37,5	*1.47*	18	*0.47*	37,5	*1.47*	28	*1.1*
Recorte del módulo necesario	56	*2.2*	56	*2.2*	37	*1.47*	56	*2.2*	46	*1.83*
Estándar, sin recorte del módulo	**75**	***3***	**75**	***3***	56	*2.2*	**75**	***3***	66	*2.6*
Recorte del módulo necesario	112	*4.4*	112	*4.4*	75	*3*	112	*4.4*	85	*3.3*
Recorte del módulo necesario	131	*5.2*	131	*5.2*	112	*3.2*	131	*5.2*	131	*4.1*





Especificaciones del producto M5000

Dispositivos de sujeción para bandas de 2", M5000V01

Los elevadores con retroflexión (transportadores en Z) requieren **dispositivos de sujeción** para sujetar la banda cuando ésta cambia de la dirección horizontal a la inclinada. En el caso de bandas anchas (por ejemplo, > 800 mm *(31.5")* de ancho), con frecuencia no es suficiente el empleo de zapatas de deslizamiento en el borde de la banda para mantener su alineación. En tales circunstancias, se utilizan dispositivos de sujeción en el lado inferior de la banda para guiarla a través de la curva de retroflexión.

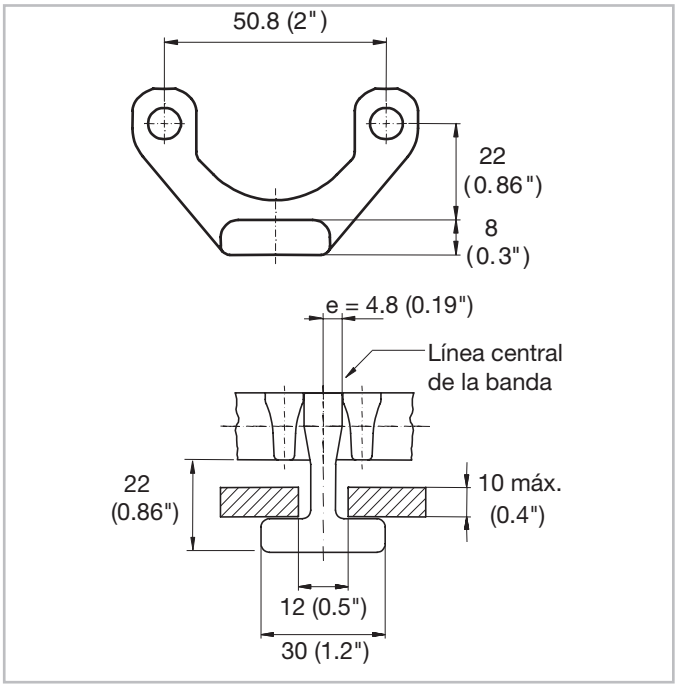
Compatibilidad: Los módulos de sujeción están indicados para todas las bandas modulares HabasitLINK® de 2". Los módulos se insertan en posiciones preestablecidas (un módulo cada dos filas). Es posible introducirlos en cualquier posición a lo ancho de la banda. Tenga en cuenta el desplazamiento "e" de 4,8 mm en caso de posicionamiento central. ¡No olvide dejar la distancia necesaria para enganchar el piñón!

Radio de retroflexión R: mín. 250 mm *(10")*

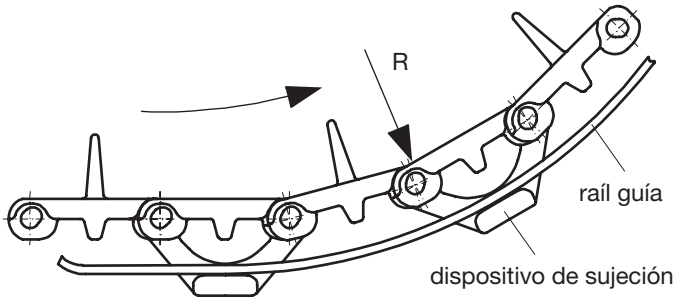
Piñones: tamaño mínimo: 8 dientes (M50S08)

Materiales estándar: El suministro de POM blanco o de otros materiales es posible a petición.

M5010 con M5000V01



Dispositivo de sujeción M5000V01



Es fundamental que el raíl guía sea totalmente liso, sin empalmes. Asimismo es importante dejar la holgura suficiente para permitir la contracción o expansión de la banda.

Especificaciones del producto M5000

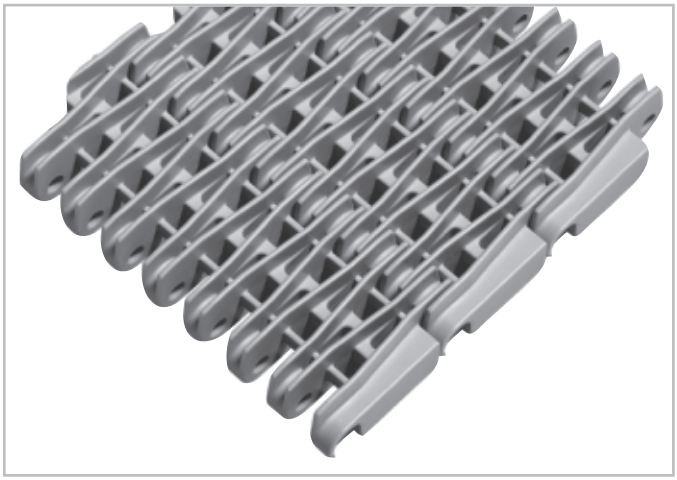
M5031 Raised Rib 2"

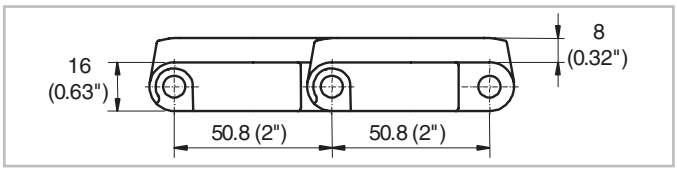
Descripción

- 37% de área abierta; 75% de área abierta de contacto; mayor apertura posible: 8,5x8,5 mm *(0.33"x0.33")*
- Excelentes propiedades de enjuague y drenaje
- Simplifica la operación de limpieza
- Materiales aprobados para alimentos, consulte las págs. 9 a 12
- Diámetro de la varilla: 7 mm *(0.27")*
- Piñones de "ventana abierta"

Accesorios disponibles

- Tipo peine (uñetas de transferencia)





Datos de la banda

Material de la banda		Polipropileno	
Material estándar de la varilla		PP	POM
Resistencia nominal a la tracción [F'N]	N/m *lb/pie*	30'000 *2'055*	36'000 *2'466*
Rango de temperatura	°C *°F*	5 – 105 *40 – 220*	5 – 105 *40 – 220*
Peso de la banda [mB]	kg/m² *lb/pie²*	10,0 *2.05*	10,0 *2.05*
Coeficiente de fricción banda-apoyo [μG]	• UHMW	0,13	0,13
	• HDPE	0,11	0,11
	• PA6, PA66	0,30	0,30
	• PA lubricada	0,13	0,13
	• Acero	0,25	0,25
Coeficiente de fricción banda-producto [μP]	• Vidrio	0,19	0,19
	• Acero	0,32	0,32
	• Plástico (PET)	0,17	0,17
	• Cartón	0,22	0,22

Gama estándar de anchos de banda

mm	225	300	375	450	525	600	675	750	825	900	975	1050	1125	1200	etc.
pulg. (nom.)	*9*	*12*	*15*	*18*	*21*	*24*	*27*	*30*	*33*	*36*	*39*	*42*	*45*	*48*	*etc.*

Los anchos estándar de banda están disponibles en incrementos de 75 mm *(3")*. Se ofrecen anchos no estándar en incrementos de 18,75 mm *(0.74")*. El ancho más pequeño posible es de 112,5 mm *(4.42")*.
Para la selección del material consulte las propiedades detalladas en las páginas 9 a 12, y para la selección de los colores remítase a la tabla de la página 24.
Coeficiente de fricción: Los valores indicados son válidos exclusivamente para condiciones secas y limpias. En caso de suciedad, este factor puede elevarse hasta 2 o 3 veces.

La resistencia nominal a la tracción es válida para temperaturas de 23 °C *(73 °F)*. La fuerza de tracción admisible depende de la temperatura de funcionamiento próxima a los piñones motores. Dentro del rango de temperatura admitido, la fuerza de tracción admisible puede variar entre el 100% y el 20% de la resistencia de tracción nominal. Para obtener información detallada sobre el cálculo correcto de la fuerza de tracción efectiva, consulte la Guía de cálculo, página 120.

Especificaciones del producto M5000

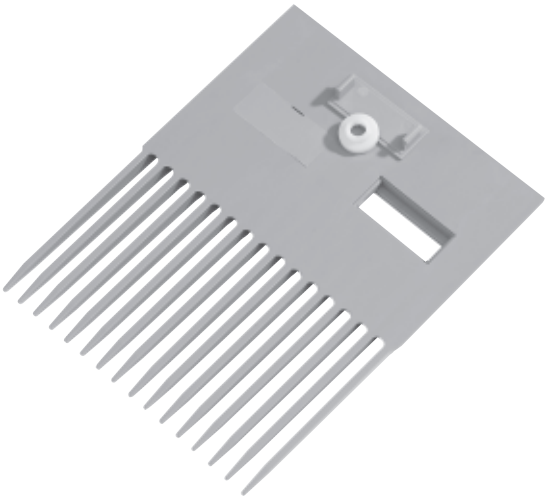
Especificaciones de los peines para el modelo M5031

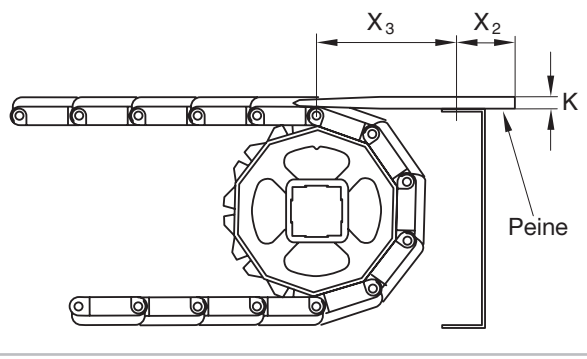
Material	Acetal (estándar)	otros materiales a petición
Rango de temperatura °C *°F*	-40 – 90 *-40 – 195*	
Color	gris	

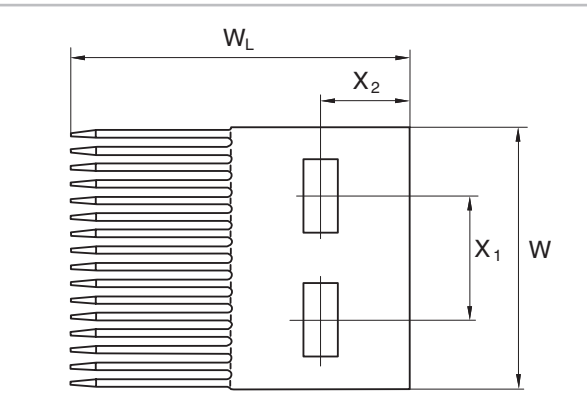
Datos de instalación

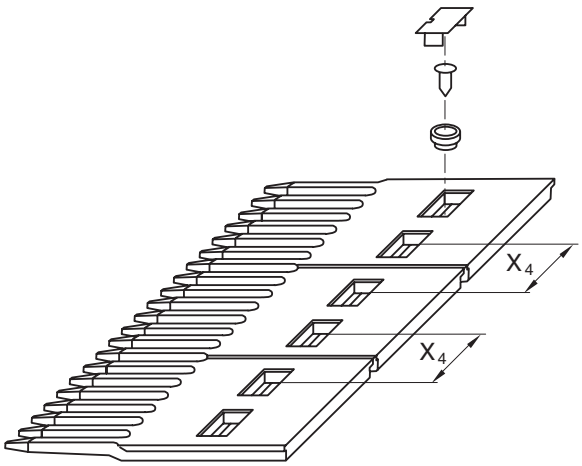
Dimensiones	mm	*pulgada*
W	148	*5.8*
W_L	190	*7.5*
X_1	70	*2.75*
X_2	50	*2*
X_3	100 – 110	*4 – 4.3*
X_4	80	*5.9*
K	10	*0.4*

(Uñetas de transferencia)









Observación

Las placas tipo peine se fijan utilizando un casquillo separador especial que permite el movimiento lateral. De esta forma los peines adaptan su posición al desplazamiento lateral de la banda provocado por la expansión térmica. Las placas (2 como máximo) se pueden fijar en bandas con una anchura de hasta 300 mm *(12")*.

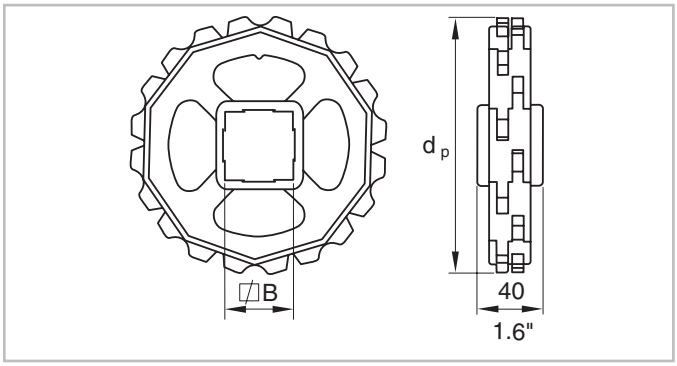
Especificaciones del producto M5000

Especificaciones de los piñones para la serie M5000

Código del piñón

M = bandas modulares
Paso de banda
S = pieza moldeada; Z = piñón dividido moldeado
Número de dientes
Tamaño del eje (diámetro)
Tipo de eje: Q = cuadrado, R = redondo
Material: 6 = POM, 1 = PP

M	50	S	10	40	Q	6



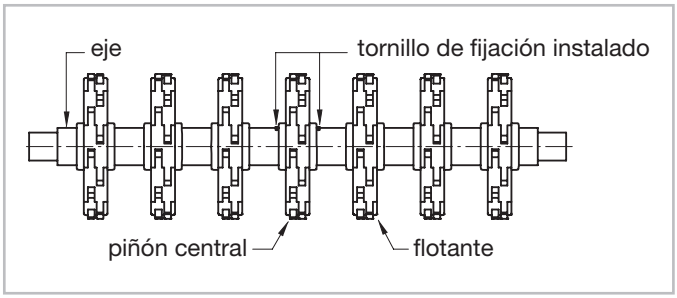
Ejemplo: M50S1040Q

Disponibilidad de piñones

Nº de dientes (xx)	Paso Ø d_p		A_1		Piñones moldeados (M50xx) Agujero cuadrado Q		Ø Agujero redondo R		Piñones divididos (M50Zxx)
	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	pulg.	mm	pulg.	
6	102	*4.0*	43	*1.70*	40	1,5	–	–	Disponibles a petición. Le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasit.
8	133	*5.3*	59	*2.31*	40 / 60	1,5	–	–	
10	165	*6.5*	75	*2.94*	40 / 60	1,5 / 2,5	–	–	
12	197	*7.8*	91	*3.57*	40 / 60	1,5 / 2,5 3,5	–	–	
16	261	*10.3*	123	*4.83*	40 / 60 90	1,5 / 2,5 3,5	–	–	

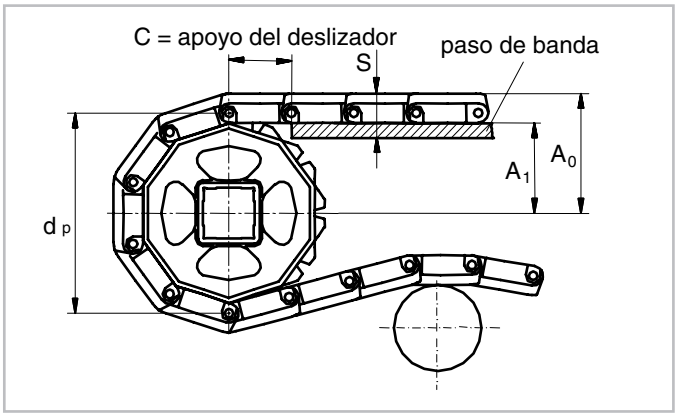
Disposición de los piñones

El espaciado máximo de los piñones es de 150 mm *(6")*. El espaciado mínimo es de 56,25 mm *(2.2")*. La distancia C mínima entre el eje del piñón y el apoyo del deslizador es de 53 mm *(2.1")*. Si desea información adicional, consulte el apartado Evaluación de los piñones de la Guía de diseño.



Material del piñón

Acetal estándar, color natural.
Opcional: polipropileno (PP), azul, resistente al ácido. Poliamida (PA), beige, indicada para aplicaciones abrasivas en seco. Poliuretano termoplástico (TPU), color natural, indicado para aplicaciones abrasivas en húmedo. Los piñones divididos sólo están disponibles en POM.



Número de piñones y guías de desgaste

Ancho estándar de la banda		Número de piñones por eje		Número de guías de desgaste	
mm	*pulgada nominal*	mín. número	100% nominal resistencia a la tracción	Recorrido de ida (superior)	Retorno (inferior)
150	*6*	2	2	2	2
225	*9*	2	4	2	2
300	*12*	3	4	2	2
375	*15*	3	5	3	3
450	*18*	3	7	3	3
525	*21*	5	9	3	3
600	*24*	5	9	4	3
675	*27*	5	11	4	3
750	*30*	5	13	4	4
825	*33*	7	13	5	4
900	*36*	7	15	5	4
975	*39*	7	15	5	4
1050	*42*	7	17	6	5
1125	*45*	9	17	6	5
1200	*48*	9	19	7	5
1500	*59*	11	23	8	6
1800	*70*	13	27	9	6
2100	*83*	15	33	10	7
2400	*95*	17	37	11	8
2700	*106*	19	41	12	9
3000	*118*	21	45	13	10

Número de piñones (rango)

Material del piñón	Número de piñones
POM estándar	número indicado anteriormente
PA	número indicado anteriormente
PP	+25%
TPU	Carga admisible 500 N Para el cálculo, consulte la página 128 y LINK-SeleCalc

Nota: El número máximo de piñones se calculará dividiendo el ancho de la banda por 56,25 mm *(2.1")*, número par -1.

Carga de los piñones

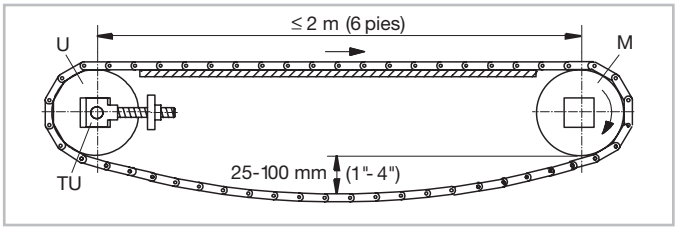
Los números asignados a los piñones en la tabla anterior tienen carácter puramente indicativo y hacen referencia a la gama indicada. Si desea instrucciones adicionales, remítase a la Guía de cálculo, página 128, o póngase en contacto con su representante Habasit.

Guías de desgaste

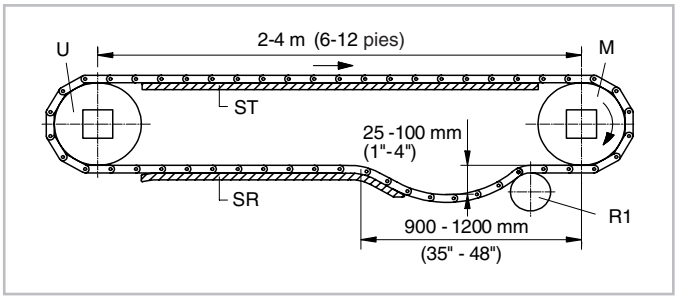
Entre el eje motor y los piñones o rodillos conducidos, la banda es transportada por un apoyo del deslizador equipado con guías de desgaste longitudinales fabricadas en polietileno UHMW u otro material adecuado. El radio mínimo de retroflexión para las bandas sin guardas laterales es de 150 mm *(6")*, y de 250 mm *(10")* si se dispone de guardas laterales. Si desea más información, remítase a la Guía de diseño, página 115.

Las bandas transportadoras modulares cambian típicamente su longitud dependiendo de las diversas condiciones de temperatura y carga. Para acomodar esta longitud extra de la banda se deja sin soporte una parte de la sección de retorno destinada a la curva catenaria (para el cálculo de la **fuerza catenaria,** consulte también la página 129). El diseño de la estructura del transportador depende de la longitud total de la banda. El tornillo tensor se utiliza en el eje conducido exclusivamente para el ajuste inicial de la curva catenaria y no para el ajuste de la tensión de la banda.

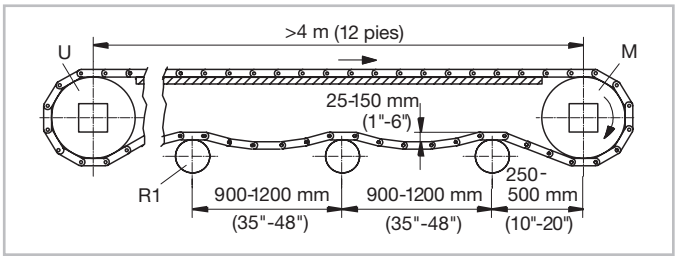
Transportadores cortos
(2 m *(6 pies)* como máximo).
En este caso se puede omitir el apoyo de la banda en el lado de retorno. Puede ser necesario el empleo de un tensor tipo tornillo (TU) para el ajuste de la curva catenaria. Observe la alineación perfectamente paralela de los ejes.



Transportadores de longitud media
(2 a 4 m *(6 a 12 pies)*)
Es el diseño habitual. La banda se apoya en el recorrido de retorno en la estructura del deslizador (SR) o en las guías de desgaste. Se pueden utilizar asimismo rodillos (R1). Una curva catenaria próxima a los piñones motores es suficiente para cambios de temperatura moderados.

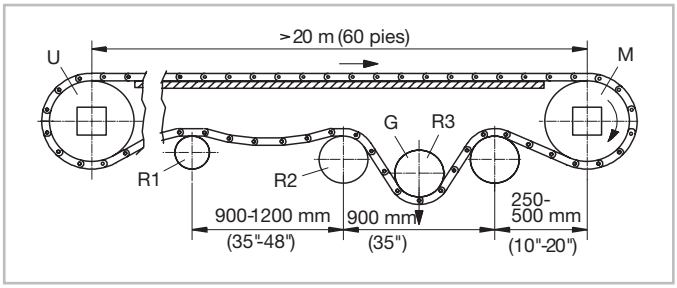


Transportadores largos (más de 4 m *(12 pies)*)
Las grandes longitudes y los cambios de temperatura notables exigen más de una sección para la curva catenaria. En transportadores largos se debe prestar especial atención a la variación de los espaciados de los rodillos. Velocidades admisibles de los transportadores largos:



Longitud	Velocidad máx.
hasta 15 m *(45 pies)*	50 m/min *(150 pies/min)*
15 – 25 m *(45 – 75 pies)*	30 m/min *(90 pies/min)*
más de 25 m *(75 pies)*	15 m/min *(45 pies/min)*

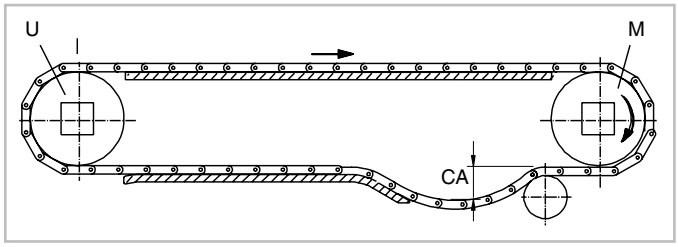
Tensión por gravedad
En las bandas largas muy cargadas y/o que se desplazan a grandes velocidades, las curvas catenarias tal vez no tensen la banda lo suficientemente como para evitar que los piñones se desenganchen. En tales casos, la tensión por gravedad (G) puede ser la solución adecuada. Pesos recomendados del tensor:



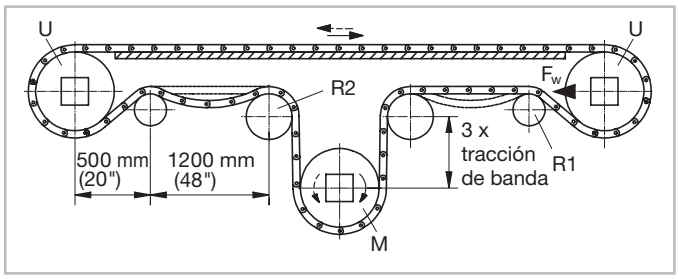
Tipo de banda	Peso del tensor por m (pie) de ancho de banda
para 1" y 0,5"	15 kg/m *(10 lb/pie)*
para bandas de 2"	30 kg/m *(20 lb/pie)*

Motor común en cabeza
Apoyo del deslizador en el retorno o, alternativamente, rodillos.

- **Transportador unidireccional**
  Un motor (M) instalado en el extremo del transportador que ejerce acción de tracción (los piñones motores arrastran la banda). Sólo es necesaria la curva catenaria (CA) en el lado motor (véase también la página 129).
- **Transportador bidireccional**
  Dos motores (M), cada uno de ellos instalado en un extremo del transportador. Sólo uno de los motores ejerce tracción, el otro permanece desembragado (embrague). La curva catenaria (CA) es necesaria en ambos extremos del transportador.

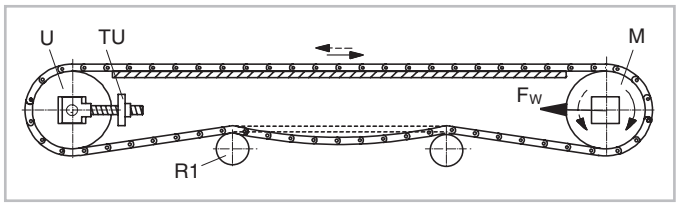


Motor central bidireccional
Sólo se coloca un motor (M) en la mitad del retorno de la banda. Este sistema funciona correctamente en transportadores bidireccionales. En el caso de cargas elevadas, puede ser necesario utilizar un tensor por gravedad para el enganche del piñón. Soluciones opcionales: un dispositivo tensor neumático o por muelle.
Dado que la fuerza motor se aplica en el retorno de la banda, la carga del eje debe ser dos veces la tracción de banda calculada:



$F_W = 2 \cdot F'_E$ (consulte también la Guía de cálculo en la página 127).

Motor bidireccional (acción tipo empuje/tracción)
Es posible aplicar un motor en cabeza que permita el funcionamiento bidireccional reversible.
En la modalidad de funcionamiento reversible (acción de empuje = transportador empujador), **la tensión de la banda de retorno es 1,2 veces superior a la del lado de transporte**. Se recomienda el empleo de un tensor tipo tornillo (TU) o neumático. La carga del eje aumentará a:



$F_W = 2{,}2 \cdot F'_E$ (consulte también la Guía de cálculo en la página 127).

Diámetro de los rodillos de apoyo y retroflexión

Tipo de banda	Diámetro de los rodillos de apoyo R1 (mín.)		Diámetro del tensor por gravedad y de los rodillos motores centrales, R2, R3 (mín.)		Radio de retroflexión de las zapatas de deslizamiento para los elevadores SH (mín.)		Diámetro de los rodillos conducidos U (mín.)	
	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*
Serie M1200	50	*2*	75	*3*	150 / 250[1]	*6 / 10* [1]	18 [2]	*0.7* [2]
Serie M2500	50	*2*	100	*4*	150 / 250[1]	*6 / 10* [1]	40	*1.6*
M2540	50	*2*	100	*4*	150 / 250[1]	*6 / 10* [1]	40	*1.6*
M3840	100	*4*	150	*6*	150 / 250[1]	*6 / 10* [1]	60	*2.4*
Serie M5000	100	*4*	150	*6*	150 / 250[1]	*6 / 10* [1]	90	*3.5*

[1] Tan grande como sea posible; radio mín. con guardas laterales: 250 mm *(10")*

[2] Transferencia de borde. En caso de que se utilice un rodillo conducido (U) en lugar de piñones, se requiere un diámetro mínimo.

Al diseñar transportadores elevadores se han de tener en cuenta las normas básicas siguientes:

M **El eje motor** debe estar situado en el extremo superior del transportador o en un diseño de accionamiento central.

ST **Los apoyos del deslizador** en el lado de transporte utilizarán guías de desgaste en paralelo, de serpentina o tipo chevrón.

SR **Se recomiendan los apoyos del deslizador.** En la mayoría de las aplicaciones con transportadores elevadores se utilizan perfiles y/o guardas laterales. En estos casos, son necesarios apoyos del deslizador en el borde de la banda.

SF Las bandas con perfiles cuyo ancho sea superior a 600 mm *(24")* deben utilizar en su punto intermedio una cinta de apoyo del deslizador (en paralelo o en serpentina). (Véase la figura siguiente, sección x-x).

CA **Las curvas catenarias** siguen los mismos principios de funcionamiento que en el caso de las bandas horizontales, pero están colocadas en el extremo inferior de la banda (véanse, asimismo, las recomendaciones independientes sobre diseño).

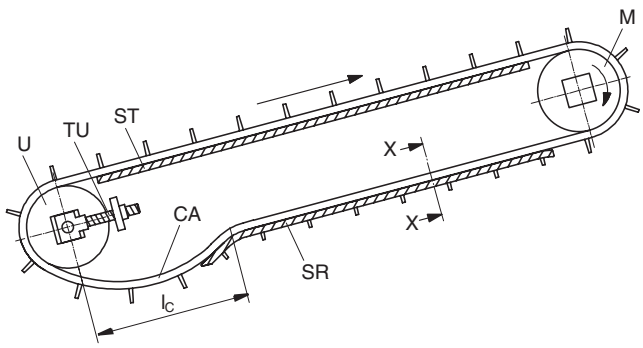
SH El radio de las **zapatas de sujeción y apoyo** debe ser ≥ 150 mm *(6")*. Se seleccionará siempre el mayor radio posible. En bandas equipadas con guardas laterales, el radio mínimo de la zapata (radio de retroflexión) será de 250 mm *(10")*.

TU Dado que los transportadores de inclinación ascendente deben transportar, con frecuencia, cargas pesadas, la curva catenaria (**CA**) tal vez no proporcione tensión suficiente para el correcto enganche de los piñones motores. Por ese motivo, se recomienda instalar un **tensor tipo tornillo** (**TU**) en el extremo inferior del transportador (eje conducido **U**). En el caso de grandes diferencias de temperatura, **puede ser aconsejable el empleo de un tensor por gravedad**.

Ejemplo de un transportador ascendente recto

l_C 900 mm – 1200 mm *(35" – 48")*

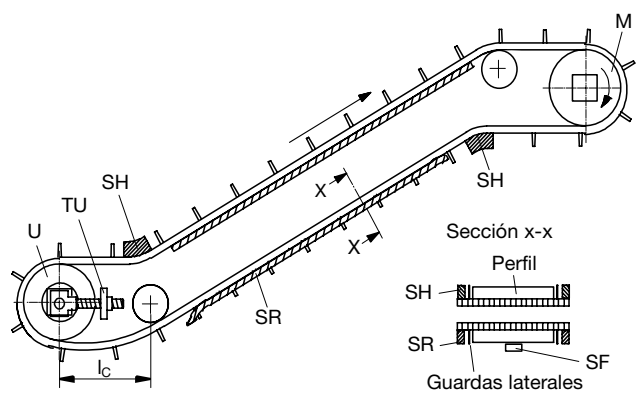
SR En el caso de bandas con perfiles, el apoyo del deslizador en el retorno puede estar equipado con guías de desgaste en los bordes de la banda (véase la figura siguiente, sección x-x).



Ejemplo de un transportador ascendente con secciones horizontales en los extremos

l_C 900 mm – 1200 mm *(35" – 48")*
Si la longitud de la sección horizontal es superior a 1200 mm *(48")*, se recomienda el empleo de apoyos del deslizador.

SR En el caso de bandas con perfiles, el apoyo del deslizador en el retorno puede estar equipado con guías de desgaste en los bordes de la banda (véase la sección x-x).



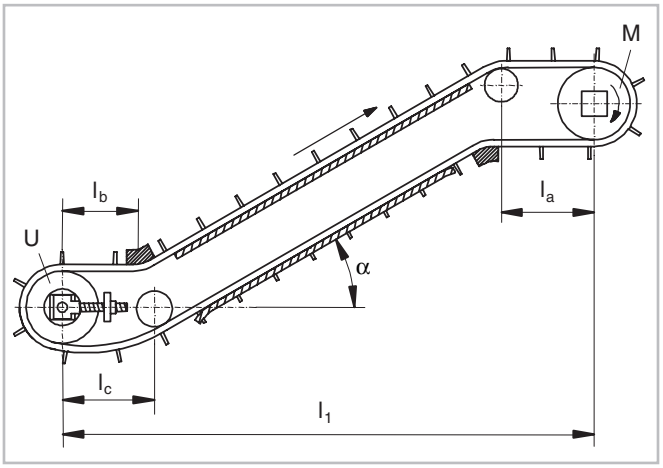
Retroflexión en los elevadores (transportadores en Z)

Por lo general, los elevadores están equipados con perfiles. Por este motivo, los transportadores en Z utilizan para la retroflexión zapatas de sujeción (SH) o rodillos en el borde de la banda exclusivamente. Un dispositivo de sujeción en el centro de la banda, que actúe desde arriba, sólo es posible si se deja espacio en el centro de la fila en la que se encuentra el perfil. Sin embargo, en la mayoría de los casos, esto no es posible ni deseable. La tensión de la banda ejerce fuerzas de flexión laterales en la zona de retroflexión. Dependiendo de su carga y de su rigidez, las bandas anchas pueden tender a doblarse. A continuación figuran las posibles soluciones y recomendaciones:

a) Transportadores en Z

El ancho de banda aplicable sin dispositivo de sujeción intermedio es limitado. Esta limitación depende de los criterios siguientes:

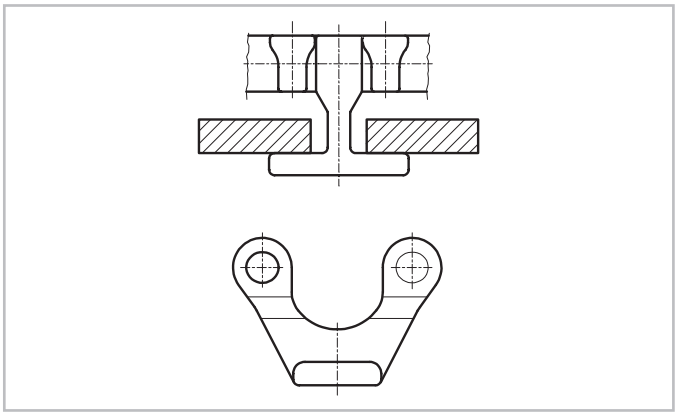
- longitud de la banda antes de la retroflexión
- carga de la banda antes de la retroflexión
- tipo de banda (grosor de la banda, longitud del módulo, rigidez lateral de la banda)
- ángulo de inclinación α

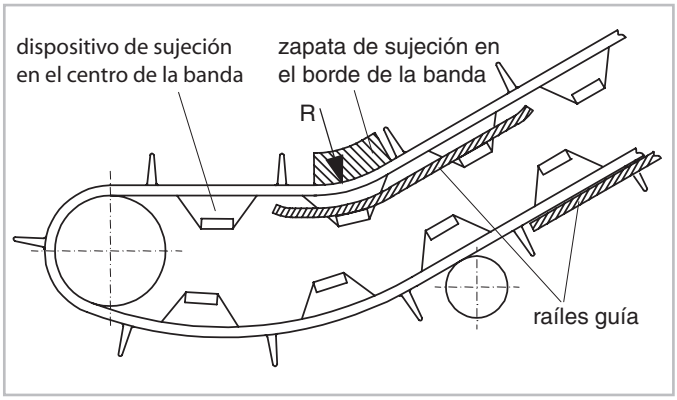


El cálculo preciso del ancho de banda permitido resultaría muy complejo. Por ese motivo, proporcionamos una regla general simplificada que permite establecer las dimensiones y el diseño de la estructura del transportador:

b) Transportadores en Z con dispositivo de sujeción central

Este módulo especial está disponible para bandas de 1" y 2" (véanse también las Especificaciones del producto). En el caso de bandas con anchos superiores a 2 m *(80")* se recomienda el empleo de 2 pistas. Está indicado para guías que utilizan cintas de acero con revestimiento HDPE o material similar. Radio mínimo de retroflexión R = 250 mm *(10")*.





Anchos máximos de banda b_0 mm (pulgada)	Bandas de 2"		Bandas de 1"		Bandas de 0,5"	
	carga de banda < 50%	carga de banda 50 – 100%	carga de banda < 50%	carga de banda 50 – 100%	carga de banda < 50%	carga de banda 50 – 100%
$l_b \leq$ 800 mm *(32")* (¡se necesita tensor autoajustable de banda!)	1500 *(59)*	1000 *(39)*	1200 *(47)*	800 *(32)*	1000 *(39)*	700 *(28)*
l_b = 800 – 2000 mm *(32" – 78")* (no se recomienda una sección l_b mayor)	1200 *(47)*	800 *(32)*	1000 *(39)*	600 *(24)*	800 *(32)*	500 *(20)*

Curvas catenarias de los elevadores

Para que los piñones se enganchen correctamente en el eje conductor (motor instalado en el extremo superior del transportador), la banda se debe mantener tensa cuando abandona el piñón en el lado de retorno (retrotensión). Esto puede lograrse utilizando una curva catenaria de 900 a 1200 mm *(35 a 50")* de longitud. La posición de la curva catenaria depende del ángulo de inclinación α, y del valor de fricción entre la banda y las secciones de longitud horizontal y de la base de retorno. Si el ángulo de inclinación excede un valor determinado, la banda resbalará sobre su base hacia abajo, en dirección al extremo inferior. En este caso, será necesario instalar la curva catenaria en el extremo inferior de la banda, algo habitual en los transportadores inclinados. Es posible calcular específicamente este punto crítico dependiendo del diseño del transportador. En la mayoría de los casos, el cálculo se realiza aplicando la regla siguiente:

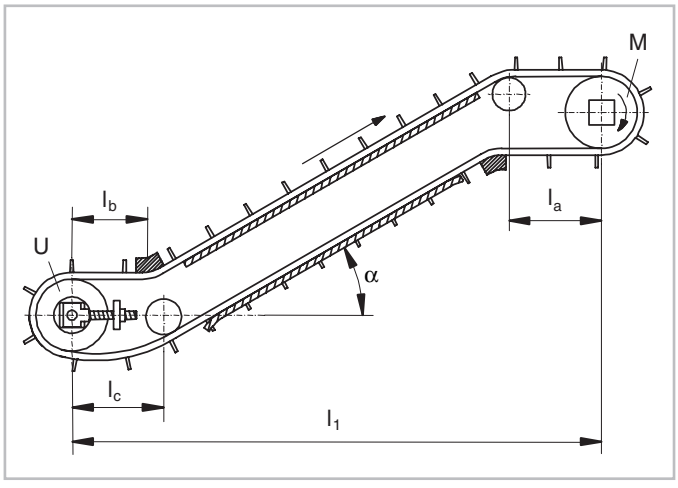
Curva catenaria en el extremo inferior del transportador

Condición A: $l_c \geq 900$ mm *(35")* y $l_a \leq 900$ mm *(35")* (debe cumplirse siempre)

Condición B:

valor de fricción μ_G	< 0,15	0,15 - 0,2	0,2 - 0,3
ángulo α	>12°	>16°	>20°

En los casos en los que $l_c < 900$ mm *(35")*, o en los que no se pueden mantener las condiciones citadas para la inclinación, no se recomienda la aplicación de una curva catenaria en el extremo inferior. En esas circunstancias, se mantendrá $l_a \geq 900$ mm *(35")* y se colocará la curva catenaria en el extremo superior. Si desea información sobre otros casos específicos, póngase en contacto con su representante Habasit.

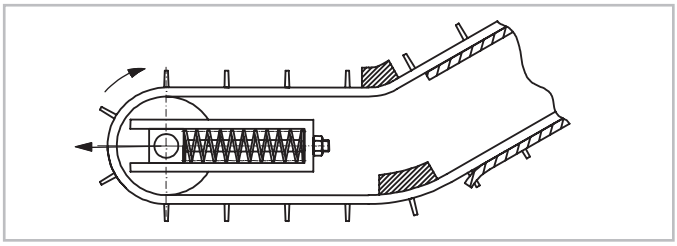


Disposición estándar: curva catenaria en el extremo inferior

Elevadores sin curva catenaria

Tal vez no sea posible el empleo de curvas catenarias en transportadores en Z, tanto en la sección horizontal superior como inferior de la banda. Esto puede deberse a la falta de espacio bajo el extremo inferior del transportador o a que las secciones horizontales son demasiado cortas. Un dispositivo tensor con ajuste fijo según la longitud de la banda, tal como se muestra en la ilustración anterior, no es aceptable, dado que las variaciones debidas al desgaste y a las temperaturas pueden provocar cambios en la longitud de la banda. Se recomienda encarecidamente el empleo de un dispositivo tensor autoajustable, tipo muelle, muelle con gas o tensor neumático. La disposición óptima del cilindro neumático o del muelle depende del tipo de banda, del ancho del transportador y de las condiciones de temperatura. El movimiento libre mínimo del tensor debe ser, al menos, un 20% mayor que el alargamiento calculado para la banda tomando como referencia las temperaturas de proceso inferior y superior. La fuerza debe ser lo más baja posible pero lo suficientemente elevada como para vencer las posibles fuerzas de fricción experimentadas por la banda en su recorrido de retorno, tensarla y enganchar los piñones de forma segura. Por regla general, se aplicarán las fuerzas de tensión siguientes:

Tipo de banda	Fuerza del tensor por m *(pie)* de ancho de banda
para bandas de 2"	30 kg *(20 libras)*
para bandas curvas de 1,5"	30 kg *(20 libras)*
para bandas de 1" y 0,5"	15 kg *(10 libras)*



Información básica

Las bandas curvas ejercen presión contra la guía en la cara interna de la curva. Al mismo tiempo, tienden a alejarse del apoyo en la parte externa de ésta. Esta tendencia es más marcada si se eleva la tensión, se aumenta la velocidad o se incrementa el ángulo. Por tanto, al diseñar bandas curvas, se debe prestar especial atención a las normas siguientes:

R El radio **R** mínimo interno de la curva viene definido por el **valor de pandeo Q** de una banda curva determinada:

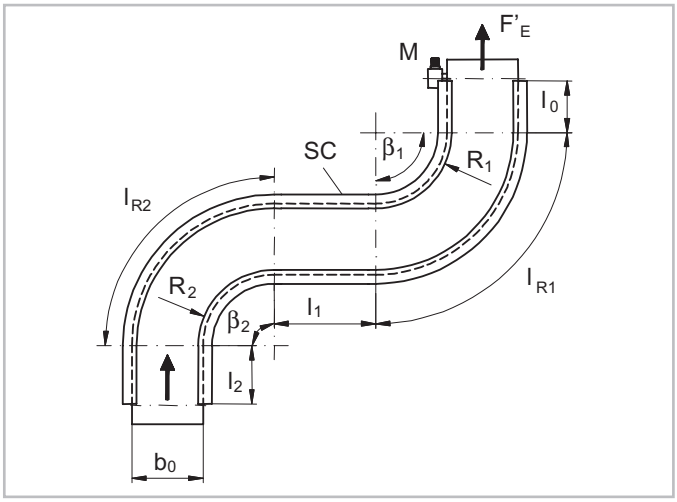
$$R_{min} = Q \cdot b_0$$

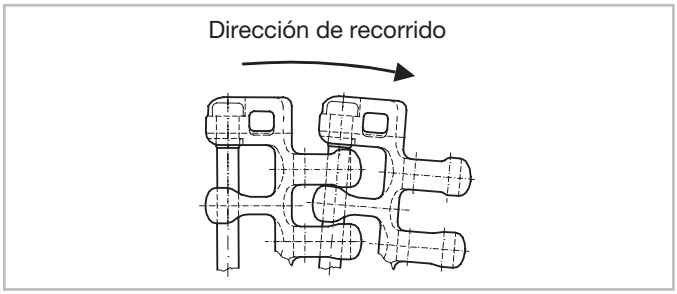
Q depende ligeramente del ancho de la banda (véase la tabla siguiente); los valores típicos son:
para M2540 y M3840: Q = 2,2
para M2543: Q = 1,6
Para obtener las mejores condiciones de funcionamiento, se recomienda diseñar las curvas R del transportador próximas a los radios mínimos.

l_0 Para mantener el correcto tensado de la banda durante el funcionamiento se requiere una curva catenaria. Por esta razón, la sección de la banda l_0 situada detrás del motor debe tener, preferiblemente, una longitud en línea recta de $1,5 \cdot b_0$ con un mínimo de 1 m *(3 pies)*. En el caso de necesidades diferentes, le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasit.

l_1 Se requiere una sección recta mínima de 2 por el ancho de la banda ($2 \cdot b_0$) entre vueltas en direcciones opuestas. No es necesario respetar una distancia recta mínima entre curvas en una misma dirección.

l_2 Se respetará una longitud recta mínima de $1,5 \cdot b_0$ en el extremo de la banda próximo al eje conducido.





Valor de pandeo

Es típico en el diseño de bandas curvas que el valor de pandeo sea menor para anchos de banda b_0 muy pequeños y que aumente hasta llegar a ser casi constante con anchos de banda por encima de 1000 mm *(40")*. El valor de pandeo preciso de las bandas curvas Habasit se calcula de la forma siguiente:

$$Q = Q_{infinite} \cdot (1\text{-}K/b_0)$$

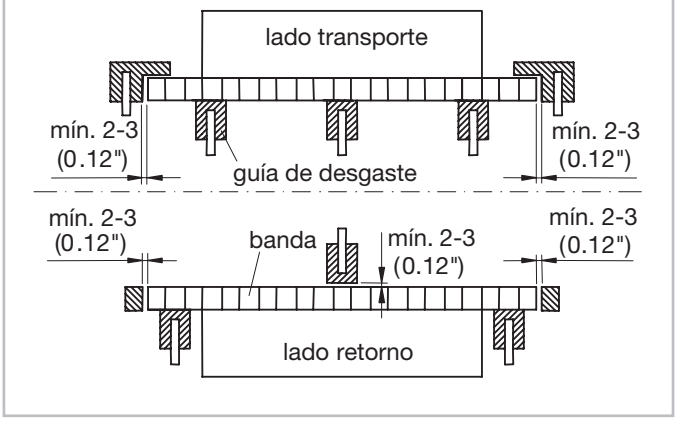
$Q_{infinite}$ son valores típicos para cada diseño de banda.

	M2540	M2543	M3840	M3840 Roller Top
$Q_{infinite}$	2,25	1,67	2,25	2,83
K	20	36	30	75

b_0	mm	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	850	etc.
	pulgada	*8*	*10*	*12*	*14*	*16*	*18*	*20*	*22*	*24*	*26*	*28*	*30*	*32*	*34*	*etc.*
Q	M2540	2,03	2,07	2,10	2,12	2,14	2,15	2,16	2,17	2,18	2,18	2,19	2,19	2,19	2,20	etc.
	M2543	1,37	1,43	1,47	1,50	1,52	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,58	1,59	1,59	1,60	etc.
	M3840	1,90	1,98	2,03	2,06	2,08	2,10	2,12	2,13	2,14	2,15	2,15	2,16	2,17	2,17	etc.
	M3840 Roller Top		1,98	2,12	2,22	2,30	2,36	2,41	2,44	2,48	2,50	2,53	2,55	2,56	2,58	etc.

Dispositivo de sujeción
Las bandas curvas ejercen presión contra la guía en la cara interna de la curva. Dado que, por lo general, los transportadores no se pueden construir con una precisión geométrica extremadamente alta, la banda tenderá a salirse cuando soporta cargas elevadas o ángulos > 90°. El borde interno de la banda puede desplazarse hacia arriba cuando ésta ejerce presión radialmente contra la guía y salirse.
Por esta razón, deben utilizarse guías de sujeción en los bordes interno y externo de la curva a fin de evitar el desplazamiento de la banda. Si el producto es mayor que el ancho de la banda o si se requiere su transferencia lateral sobre el borde de ésta, se deben utilizar módulos con lengüetas de sujeción en lugar de guías de sujeción. Remítase también a las Especificaciones del producto.

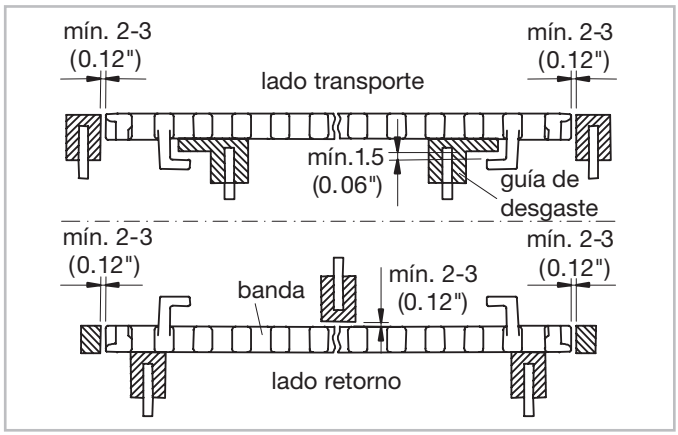
Aplicación estándar (guías de sujeción de borde)
Si no se requiere la transferencia lateral del producto, se pueden utilizar guías de sujeción de borde en forma de "L". Respete los espacios mínimos entre la banda y las guías. Por razones de seguridad (riesgo de lesiones en el extremo del perfil) se recomienda aplicar este perfil ininterrumpidamente a lo largo de toda la longitud de la banda. El material utilizado en las guías de borde debe ejercer una fricción mínima con el material específico de la banda. Por lo general, se recomienda el empleo de UHMW PE.
También es necesario utilizar dispositivos de sujeción en el recorrido de retorno. La ilustración derecha muestra una solución económica. Asimismo, es posible utilizar guías de sujeción de borde en la cara superior.



Guías de sujeción para bandas con perfiles.
Las bandas sin perfiles siguen el mismo diseño.

Bandas con lengüetas de sujeción (módulos de enganche)
Las bandas con lengüetas de sujeción se utilizan en todas las aplicaciones en las que los productos se deben desplazar transversalmente sobre los bordes de la banda (transferencia lateral). El empleo de lengüetas de sujeción es otra condición imprescindible para la aplicación de guardas laterales (véanse también las especificaciones relativas a las guardas laterales de este manual).

Nota
Las lengüetas de sujeción no deben utilizarse en la orientación radial o como apoyo (guía) de la banda en su recorrido de retorno, dado que pueden desgastarse rápidamente.

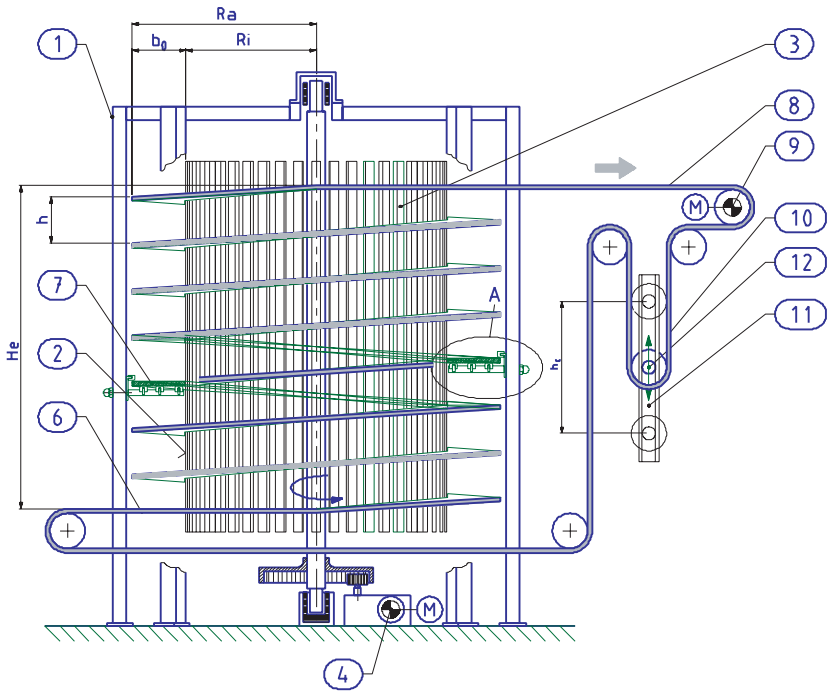


Aplicaciones de alta velocidad
Para velocidades de > 40 m/min se recomienda el empleo de materiales prelubricados en las guías curvas. A fin de mantener la temperatura baja, se recomienda el empleo de materiales en las guías que ofrezcan óptimas propiedades termoconductoras (por ejemplo, PA prelubricada). Si desea información adicional u otras dimensiones, consulte el apartado correspondiente a los Sistemas de apoyo del deslizador de la Guía de diseño.

Las bandas curvas Habasit se adaptan perfectamente a aplicaciones que requieren transportadores en espiral. Entre las aplicaciones típicas de este tipo de bandas se encuentran los procesos de calentamiento, aislamiento, secado, enfriamiento y congelación. Los transportadores en espiral permiten concentrar el proceso en un espacio reducido y aprovechar plenamente la altura del edificio específico. Estos transportadores son equipos muy especializados que requieren conocimientos de aplicación especiales. La ilustración siguiente y las explicaciones facilitadas proporcionan una idea general de los principios del diseño de los transportadores en espiral. Si desea recomendaciones específicas sobre este tipo de diseño, le rogamos se ponga en contacto con los técnicos de Habasit especializados en este tipo de transportadores. En el pasado, los transportadores en espiral utilizaban, principalmente, bandas de acero. Sin embargo, las bandas modulares de plástico ofrecen numerosas ventajas con respecto a aquellas:

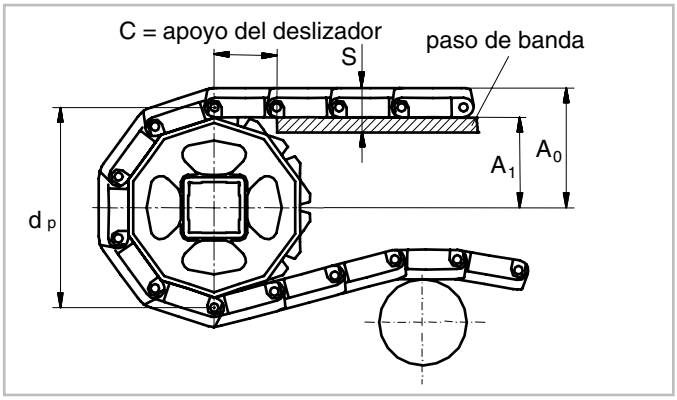
- menor adherencia de los productos transportados
- peso de banda menor, construcción más ligera
- coeficiente de fricción reducido entre la banda y la estructura
- menor consumo de potencia
- mayor facilidad de limpieza, sin ennegrecimiento
- menor formación de hielo
- menores costes de mantenimiento

Vista lateral de un transportador en espiral típico



1 Estructura montada con
– columnas y
– vigas
2 Tambor o estructura
3 Barras de la estructura
4 Motor del tambor (o motor de la estructura o motor principal)
6 Entrada
7 Banda curva
8 Salida
9 Motor de la banda (motor del dispositivo tensor)
10 Recorrido de retorno
11 Tensor y torre del tensor
12 Rodillo flotante

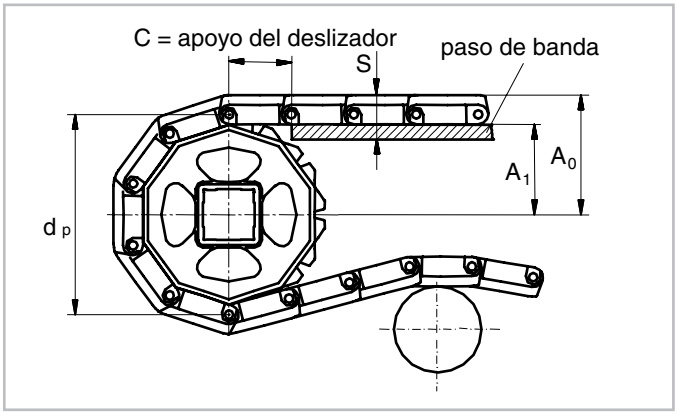
Exigencias dimensionales para la instalación



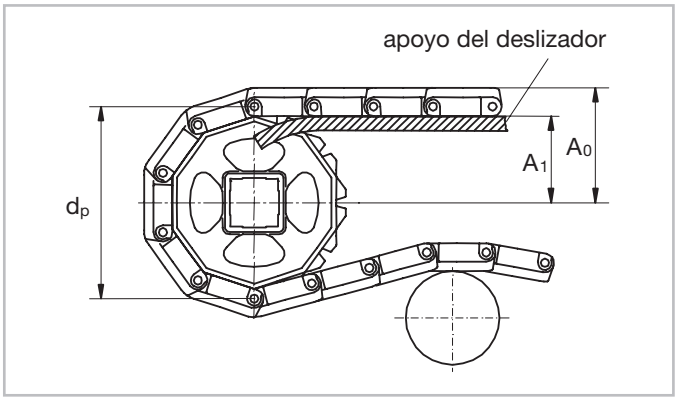
Paso de banda, tipo de piñón	Número de dientes	Efecto poli-édrico	Paso Ø d_p		A_1 ±1 mm (efectivo)		A_0 ±1 mm (efectivo)							
							Espesor estándar		Tipos de bandas especiales					
			mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*	mm	*pulg.*
0,5"							M1220/33							
M12S10	10	4,9%	41,2	*1.6*	16,1	*0.63*	26,1	*1.03*						
M12S15	15	2,2%	62,4	*2.5*	26,7	*1.05*	36,7	*1.44*						
M12S24	24	0,9%	99,2	*3.9*	45,1	*1.78*	55,1	*2.17*						
M12S28	28	0,6%	116,5	*4.6*	53,8	*2.12*	63,8	*2.51*						
M12S36	36	0,4%	149,8	*5.9*	70,4	*2.77*	80,4	*3.17*						
1"							M2520/33		M2510/11		M2520/33 RT		M2520/33 GT		M2531	
M25S07	7	9,9%	59,4	*2.3*	24,7	*0.97*	34,7	*1.37*	35,7	*1.41*	37,2	*1.46*	38,7	*1.52*	40,7	*1.60*
M25S08	8	7,6%	66,7	*2.6*	28,3	*1.12*	38,3	*1.51*	39,3	*1.55*	40,8	*1.61*	42,3	*1.67*	44,3	*1.75*
M25S10	10	4,9%	82,5	*3.3*	36,3	*1.43*	46,3	*1.82*	47,3	*1.86*	48,8	*1.92*	50,3	*1.98*	52,3	*2.06*
M25S12	12	3,4%	98,6	*3.9*	44,3	*1.74*	54,3	*2.14*	55,3	*2.18*	56,8	*2.24*	58,3	*2.30*	60,3	*2.37*
M25S16	16	1,92%	130,8	*5.2*	60,4	*2.38*	70,4	*2.77*	71,4	*2.81*	72,9	*2.87*	74,4	*2.93*	76,4	*3.00*
M25S18	18	1,5%	146,9	*5.8*	68,4	*2.69*	78,4	*3.09*	79,4	*3.13*	80,9	*3.19*	82,4	*3.24*	84,4	*3.32*
M25S20	20	1,2%	163,0	*6.4*	76,5	*3.01*	86,5	*3.41*	87,5	*3.44*	89,0	*3.50*	90,5	*3.56*	92,5	*3.64*
1" radio							M2540		M2540 RT		M2543					
M25S07	7	9,9%	59,4	*2.3*	24,7	*0.97*	35,7	*1.41*	37,7	*1.48*	37,4	*1.47*				
M25S08	8	7,6%	66,7	*2.6*	28,3	*1.12*	39,3	*1.55*	41,3	*1.63*	41,0	*1.62*				
M25S10	10	4,9%	82,5	*3.3*	36,3	*1.43*	47,3	*1.86*	49,3	*1.94*	49,0	*1.93*				
M25S12	12	3,4%	98,6	*3.9*	44,3	*1.74*	55,3	*2.18*	57,3	*2.26*	57,0	*2.24*				
M25S16	16	1,92%	130,8	*5.2*	60,4	*2.38*	70,4	*2.77*	73,4	*2.89*	71,4	*2.81*				
M25S18	18	1,5%	146,9	*5.8*	68,4	*2.69*	79,4	*3.13*	81,4	*3.20*	81,1	*3.19*				
M25S20	20	1,2%	163,0	*6.4*	76,5	*3.01*	87,5	*3.44*	89,5	*3.52*	89,2	*3.51*				
1,5" radio							M3840		M3840 RT							
M38S08	8	7,6%	101,9	*4.0*	42,0	*1.65*	60,0	*2.36*	63,0	*2.48*						
M38S12	12	3,4%	150,0	*5.9*	66,0	*2.60*	84,0	*3.31*	87,0	*3.43*						
M38S16	16	1,9%	198,2	*7.8*	90,1	*3.55*	108,1	*4.26*	111,1	*4.37*						
2"							M5010/11 M5020/32/33		M5023		M5013/14 M5020 GT		M5010 RT M5032/33 RT		M5031	
M50S06	6	13,4%	102,1	*4.0*	43,0	*1.70*	59,0	*2.32*	60,2	*2.37*	62,0	*2.44*	62,5	*2.46*	67,1	*2.64*
M50S08	8	7,6%	133,4	*5.3*	58,7	*2.31*	74,7	*2.94*	75,9	*2.99*	77,7	*3.06*	78,2	*3.08*	82,7	*3.26*
M50S10	10	4,9%	165,2	*6.5*	74,6	*2.94*	90,6	*3.57*	91,8	*3.61*	93,6	*3.69*	94,1	*3.70*	98,6	*3.88*
M50S12	12	3,4%	197,2	*7.8*	90,6	*3.57*	106,6	*4.20*	107,8	*4.24*	109,6	*4.31*	110,1	*4.33*	114,6	*4.15*
M50S16	16	1,9%	261,5	*10.3*	122,7	*4.83*	138,7	*5.46*	139,9	*5.51*	141,7	*5.58*	142,2	*5.60*	146,8	*5.78*

Recomendaciones de diseño
Es fundamental el correcto ajuste del apoyo de la banda o de la colocación del eje (dimensión A_1). El incumplimiento de las recomendaciones puede dar como resultado un ruido excesivo, mayor desgaste de los piñones y problemas de engranaje.

Solución estándar
Las guías de apoyo rectas son una solución simple y barata. La distancia C entre el apoyo de la banda y las guías de desgaste permite que la fila de eslabones correspondiente adapte su posición al movimiento ascendente y descendente de la banda provocado por la circunferencia del piñón (efecto polígono). Cuide de que las guías no toquen los piñones.



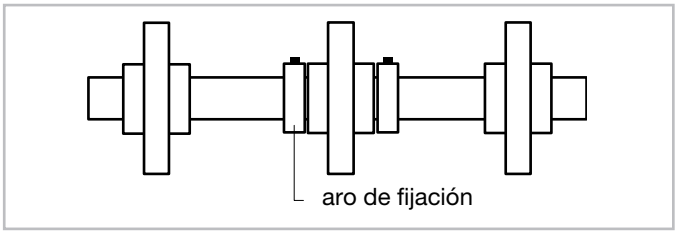
Opcional
Para obtener un funcionamiento más suave de la banda con un mejor soporte y transmisión de la carga en su extremo, se recomienda curvar las guías de desgaste en la forma mostrada. Cuide de que las guías no toquen los piñones.



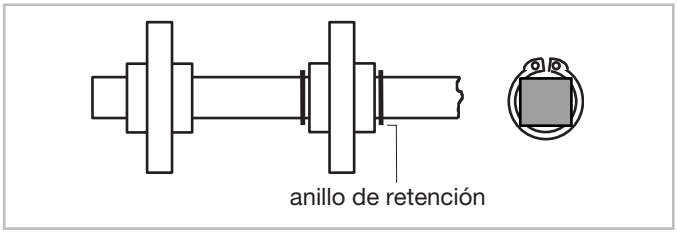
Instalación de los piñones, aspectos generales
(véanse también las Especificaciones del producto)
Con objeto de permitir la expansión/contracción de la banda, sólo permanece fijo el piñón central de cada eje. En ejes que disponen de 2 piñones, permanecerá fijo el correspondiente al lado motor. Existen varios métodos de bloqueo:

- Tornillos y aros de fijación
  Se utilizan principalmente con ejes redondos y chaveteros
- Anillos de retención
  Para ejes cuadrados (no requiere chaveteros)
- Placa de retención
  Un método económico para ejes cuadrados

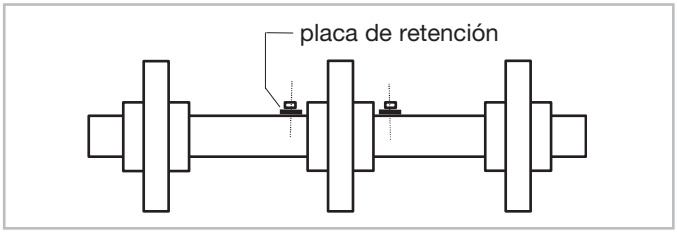
Debe respetarse un espacio de 0,3 mm *(0.01")* entre el cubo del piñón y el dispositivo de retención. Todos los dispositivos deben estar firmemente fijados.



Tipo: tornillos y aros de fijación

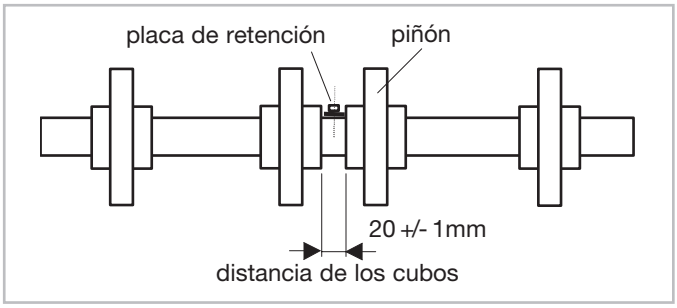


Tipo: anillos de retención



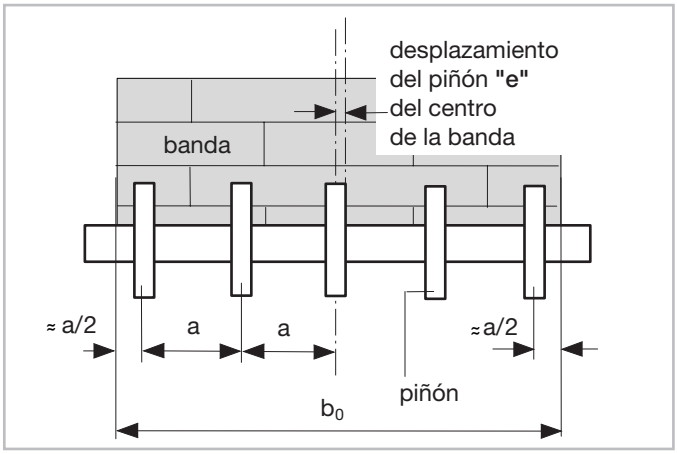
Tipo: placa de retención

Alineación de las bandas M5010, M5011, M5013, M5014
Los piñones moldeados estándar alinean la banda dejando cierto espacio transversal (aprox. ± 2,5 mm *(0,10")*). Esto es una ventaja en aplicaciones alimentarias en las que las exigencias de limpieza son críticas como, por ejemplo, la industria cárnica. En otras aplicaciones puede ser conveniente reducir ese espacio para mejorar la precisión de la alineación. La forma habitual de hacerlo es utilizar un par de piñones centrales en lugar de sólo uno. Ambos piñones se colocan en el eje a una distancia fija utilizando una placa de fijación central de 20 mm *(0.79")* de ancho.



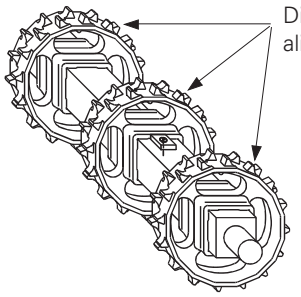
Motor superior para bandas en espiral
En casos excepcionales, las aplicaciones en espiral pueden exigir que el accionamiento de la banda tenga lugar mediante el engranaje de los piñones desde la cara superior de la banda en lugar de la inferior. En ese caso, se requieren piñones especialmente adaptados. Estos piñones están disponibles para las bandas M2540 y M2543, pero no para el modelo M3840. Si desea información específica, le rogamos se ponga en contacto con Habasit.

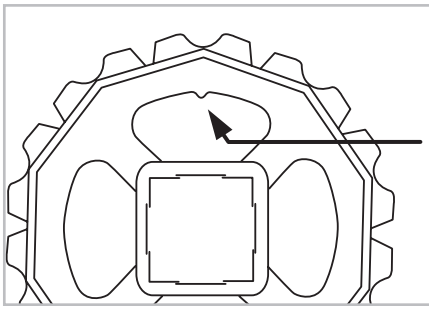
Posicionamiento y espaciado de los piñones
Debe evaluarse el número de piñones (n) a partir de la tabla correspondiente que figura en la Especificación del producto (véase también la Guía de cálculo, página 128). Si desea información sobre el espaciado de los piñones, consulte tanto la figura como la tabla.
El piñón central de alineamiento debe instalarse bien en el centro de la banda o ligeramente desplazado.
Los piñones intermedios de las **bandas de 0,5" deben instalarse siempre en el centro de la banda**. Para otros pasos de banda, el valor de desplazamiento "e" se establece de la forma siguiente:
Divida el ancho de la banda entre el incremento del eslabón (véanse las fórmulas que figuran en la tabla). El resultado será un número par o impar. Estos números son los criterios aplicados para establecer la existencia o no de desplazamiento. (Véase la tabla siguiente).



Pasos de banda	Distancia de los piñones a	Fórmula	Resultado de la fórmula	Desplaza-miento "e" mm	Observaciones
0,5"	múltiplo de 16,66 mm			0	sin desplazamiento en todos los anchos de banda
1"	múltiplo de 16,66 mm	$\frac{b_0}{16,66}$	número par (2, 4, 6..)	8,3	desplazamiento a la derecha o a la izquierda
			número impar (3, 5, 7..)	0	sin desplazamiento
2"	múltiplo de 18,75 mm	$\frac{b_0}{18,75}$	número par (2, 4, 6..)	0	sin desplazamiento (todos los anchos están sin recortar)
			número impar (3, 5, 7..)	9,4	desplazamiento a la derecha o a la izquierda
banda curva M2540	múltiplo de 16,66 mm	$\frac{b_0}{16,66}$	número par (2, 4, 6..)	4,2	desplazamiento **a la derecha** en la dir. de recorrido
			número impar (3, 5, 7..)	4,2	desplazamiento **a la izquierda** en la dir. de recorrido
banda curva M2543	múltiplo de 16,66 mm	$\frac{b_0}{16,66}$	número par (2, 4, 6..)	4,2	desplazamiento **a la izquierda** en la dir. de recorrido
			número impar (3, 5, 7..)	4,2	desplazamiento **a la derecha** en la dir. de recorrido
banda curva M3840	múltiplo de 25 mm	$\frac{b_0}{25}$	número par (2, 4, 6..)	6,3	desplazamiento **a la izquierda** en la dir. de recorrido
			número impar 3, 5, 7..)	6,3	desplazamiento **a la derecha** en la dir. de recorrido

Alineación de los piñones en los ejes
Durante la instalación de los piñones en los ejes, es importante asegurarse de que sus dientes están correctamente alineados. Para este fin, los piñones incorporan normalmente una marca de alineación (véase la figura inferior derecha). Si el número de dientes del piñón es un múltiplo de 4, permite cualquier posible orientación radial en el eje. Por esto motivo, algunos piñones no disponen de marcas de alineación.





Son posibles varios diseños. A continuación figuran los más frecuentes:

A Disposición paralela de la guía de desgaste Es el método más económico. Para reducir el desgaste de la banda, los segmentos paralelos de la guía de desgaste pueden disponerse con un desplazamiento alterno en lugar de en línea o como banda ondulada.

B Disposición de las guías de desgaste en V (tipo Chevron o Herringbone). Proporciona una distribución equitativa de la carga y del desgaste sobre todo el ancho de la banda. La distancia máxima entre las guías de desgaste debe ser de 100 mm *(4")* para las bandas de 2", y de 50 mm *(2")* para las bandas de 1" / 0,5".
Máx. ángulo $\beta = 45°$.

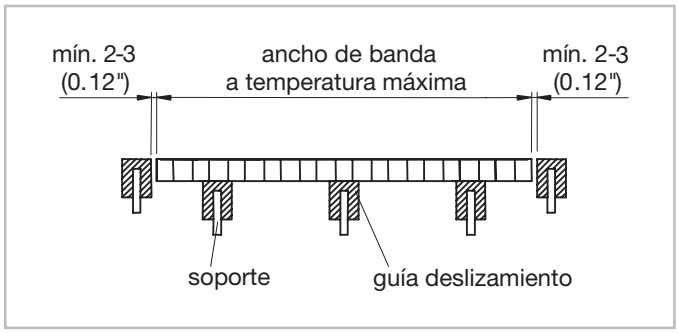
Estos soportes están compuestos por bandas de polietileno de alta densidad, otros plásticos adecuados de bajo desgaste o metal. (Véanse también las especificaciones de los materiales en la página 15).
Para el **número propuesto de guías de desgaste, consulte las Especificaciones del producto**. Es importante, en ambas versiones A y B, tener en cuenta la expansión o contracción térmica de las guías.
Fórmula para calcular la holgura d necesaria:

$$d > \Delta l = l/1000 \cdot \alpha \cdot (T - 20\ °C)\ [mm]$$

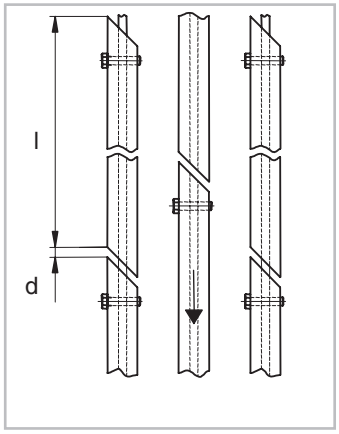
l = longitud a temperatura de instalación (20 °C) [mm]
T = temperatura máxima de funcionamiento [°C]

Las bandas curvas ejercen presión contra la guía en la cara interna de la curva. Dado que los transportadores, por lo general, no se pueden construir con una precisión geométrica extremadamente alta, la banda tenderá a salirse cuando soporta cargas elevadas o ángulos > 90°. El borde interno de la banda puede desplazarse hacia arriba cuando ésta ejerce presión radialmente contra la guía y salirse. Por esta razón, deben utilizarse guías de sujeción en los bordes interno y externo de la curva (véase la ilustración siguiente). Si el producto es mayor que el ancho de la banda o si se requiere su transferencia lateral sobre el borde de ésta, se deben utilizar módulos con lengüetas de sujeción en lugar de guías de sujeción.
Remítase también a las Especificaciones del producto.

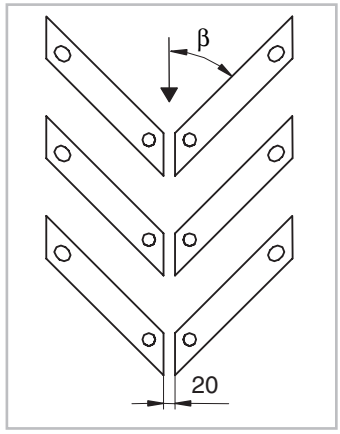
Para bandas de recorrido recto:



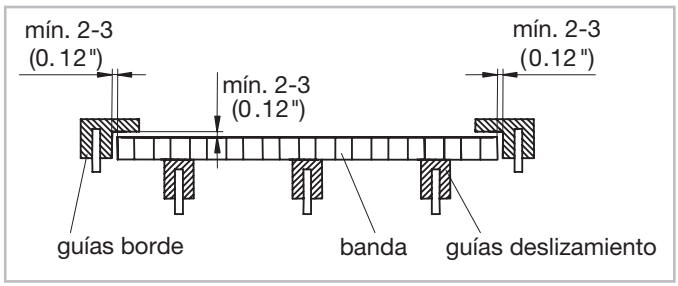
Diseño A



Diseño B



Para las bandas curvas:



Material	Coef. de expansión térmica lineal α [mm/m · °C]	
	-73 – 30 °C *-100 – 86 °F*	31 – 100 °C *87 – 210 °F*
UHMW PE, HDPE	0,14	0,20
PA6, PA6.6	0,12	0,12
PA6.6 prelubricada	0,06	0,06

Perfiles de guía y guías de desgaste

Habasit ofrece diversos tipos de guías de desgaste fabricadas en polietileno de elevado peso molecular (UHMW o HDPE y UHMW prelubricado). Este material proporciona una baja fricción entre la banda y los apoyos. Solicite información aparte. En condiciones de abrasión elevada, se recomienda el uso de acero inoxidable, POM, nilón PA6 o compuestos prelubricados tales como el Nilatrón.

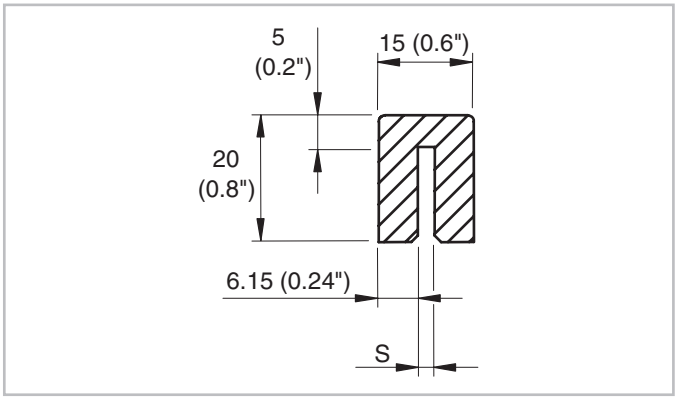
Los perfiles **en forma de "U"** (MB-01) se utilizan habitualmente como guías de desgaste en los apoyos del deslizador, fijados en una simple banda metálica de unos 2,5 mm *(0.1")* o 3 mm *(0.12")* de grosor.

Los perfiles **en forma de "L"** se emplean principalmente como guías de sujeción en las bandas curvas. Consulte también el apartado relativo a las bandas curvas de la Guía de diseño.
El tipo MB-02 es adecuado para las bandas curvas de 1". El MB-03, de mayor tamaño, se adapta a las bandas curvas de 1,5". Se suministran a pedido dimensiones especiales. Pida información a su representante Habasit.

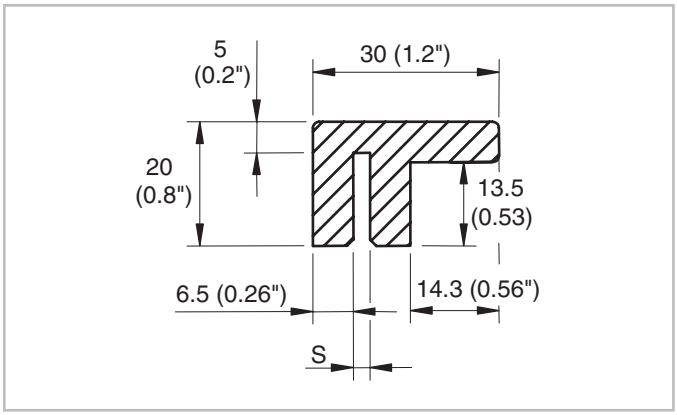
Tipo	S	
	mm	*pulgada*
MB-01A	2,7	*0.11*
MB-01B	3,1	*0.12*
MB-02A	2,7	*0.11*
MB-02B	3,1	*0.12*
MB-03A	2,7	*0.11*
MB-03B	3,1	*0.12*

Aplicaciones de alta velocidad

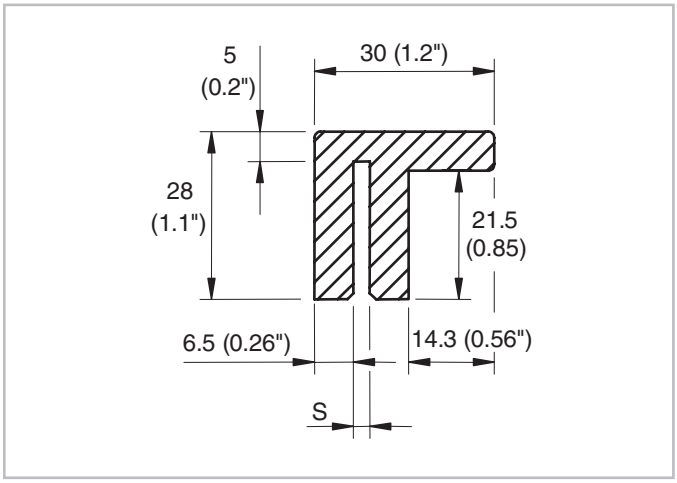
Para velocidades de > 40m/min se recomienda el empleo de materiales prelubricados (esto es especialmente importante en el caso de bandas curvas). A fin de mantener baja la temperatura, se recomienda el empleo de materiales que combinen mínima fricción con óptimas propiedades termoconductoras.
Materiales recomendados:
Bandas POM: PA lubricada (por ejemplo, Nilatrón)
Bandas PP: POM o PA prelubricados



MB-01A, MB-01B



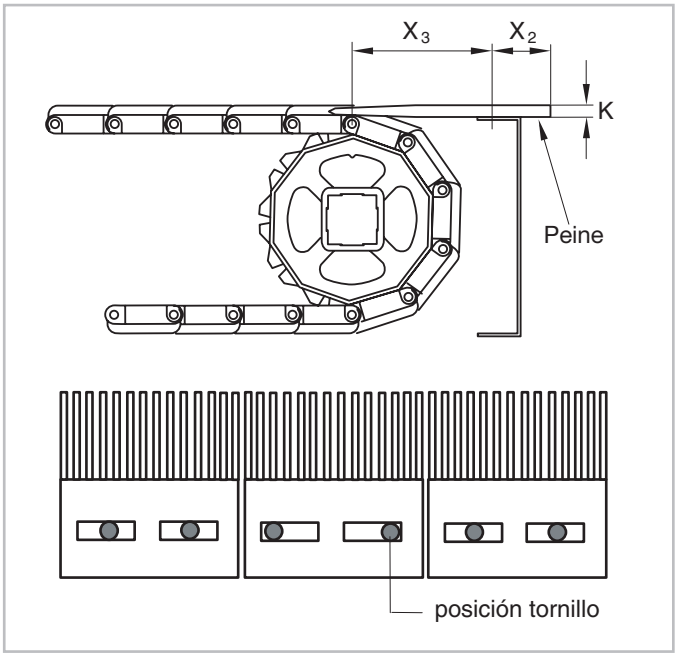
MB-02A, MB-02B (M2540)



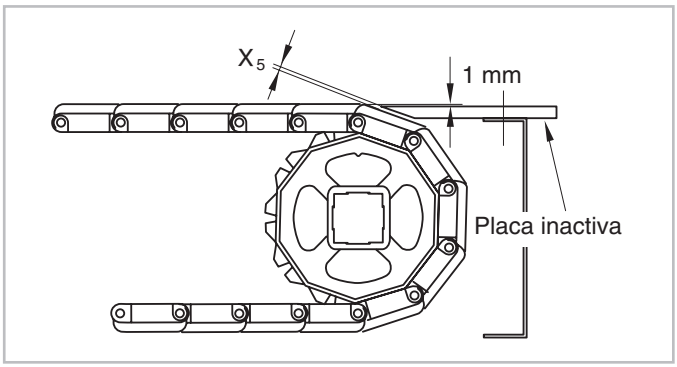
MB-03A, MB-03-B (M3840)

Instalación de uñetas de transferencia (tipo peine)
Para conocer las instrucciones y dimensiones principales de las uñetas, consulte las Especificaciones del producto. Las uñetas disponen de ranuras, y se suministran con cojinetes y tornillos que permiten el libre movimiento lateral para compensar la expansión o la contracción térmica de la banda. Para un ancho de banda de hasta 300 mm *(12")*, las uñetas se pueden fijar firmemente.

	peine 2"		peine 1"	
	mm	*pulgada*	mm	*pulgada*
X_2	50	*2*	50	*2*
X_3	100 – 110	*4 – 4.3*	80 – 90	*3.2 – 3.5*
K	10	*0.4*	10	*0.4*

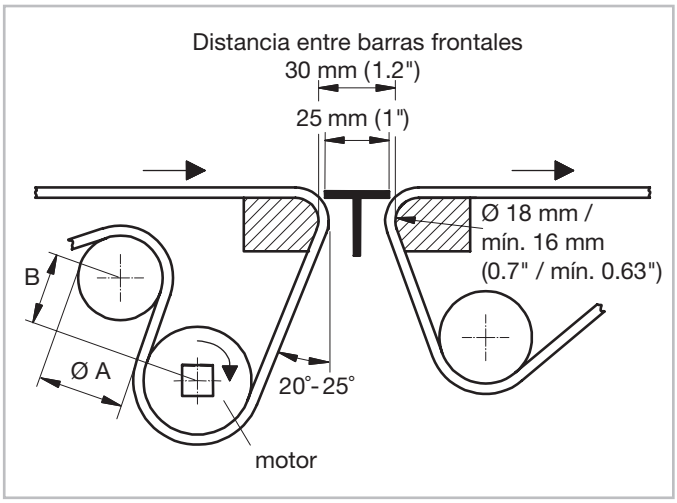


Placas inactivas para la transferencia de productos
Las placas inactivas se utilizan para transferir los productos al extremo del transportador en las bandas Flat Top y Flush Grid. El extremo de descarga debe ajustarse a 1 mm *(0.04")* por debajo de la superficie de la banda, y el extremo de alimentación 1 mm *(0.04")* por encima de la superficie de banda. La holgura (X_5) varía durante el movimiento de la banda pero debe reducirse al máximo cuando la bisagra de la banda pasa por el borde de ésta.



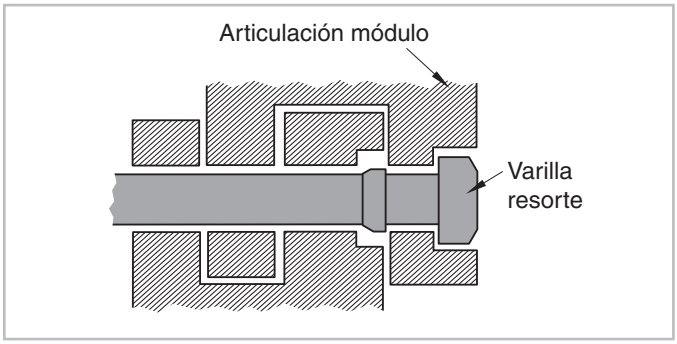
Transferencia de borde en las bandas M1220, M1233 con pasos "mínimos"
Las bandas M1220 y M1233 con pasos "mínimos" están perfectamente adaptadas para los rodillos conducidos de pequeño diámetro o "barras frontales". El dimensionado de la estructura debe cumplir las especificaciones de la figura inferior.

A: Diámetro mín. del rodillo de retroflexión	75 mm	*(3")*
B: Sección mínima de banda recta entre el motor y el rodillo plano	50 mm	*(2")*



Materiales

Si desea conocer los materiales estándar de las varillas de giro, consulte las Especificaciones del producto. Si no se han establecido exigencias específicas, se entregarán con cada banda varillas de giro de material estándar. Para las aplicaciones abrasivas se recomiendan combinaciones de otros materiales.



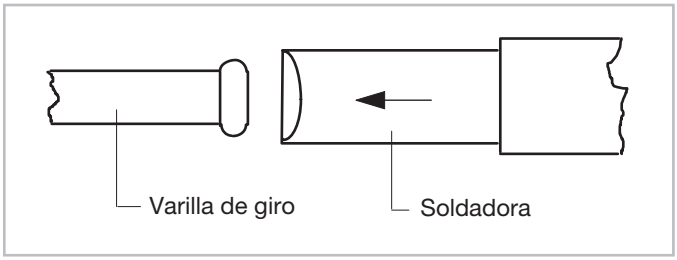
Combinaciones recomendadas para el material del módulo/varilla

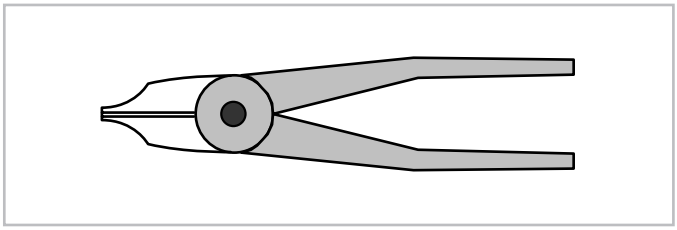
Aplicación		Módulos	Varillas
Estándar	Aplicaciones generales y aquéllas que requieren buena resistencia química	PP	PP
	Impacto, temperaturas bajas	PE	PE
	Cargas elevadas	POM	PP
Específica para carnes	Corte, temperaturas bajas	POM	PE
Medios abrasivos	En húmedo, hasta 60 °C *(140 °F)*	PP	POM
	En seco	PP	PA
	En seco, cargas elevadas	POM	PA
Temperaturas elevadas	Temperaturas elevadas 130 °C *(266 °F)*	PA	PA
	Temperaturas de hasta 170 °C *(338 °F)*	PA +HT	PA +HT
	Temperaturas de hasta 200 °C *(392 °F)*	ST	ST

La combinación adecuada de materiales debe seleccionarse teniendo en cuenta la aplicación específica.

Instalación de las varillas de giro

Todas las bandas solicitadas se montan en Habasit y se entregan listas para su instalación. Habasit dispone de varillas de resorte (Snap-Rods) para todos los diseños de banda. Se instalan fácilmente sin necesidad de herramientas especiales. Las varillas se pueden retirar para su mantenimiento y volver a instalar. Está operación debe hacerse con extremo cuidado para evitar daños en la varilla o en la articulación el módulo. Como solución óptima para bandas y aplicaciones especiales, Habasit suministra varillas giratorias sin cabeza. Para retener la varilla, se fijan sus extremos con una "cabeza redonda" termoconformada después de la instalación, utilizando una soldadora de boquilla especial. Para retirar la varilla una vez instalada, se debe cortar la "cabeza redonda" utilizando un alicate de borde fino.





Alicate (vista lateral)

Una vez que haya seleccionado el tipo y estilo adecuados de banda de acuerdo con las Especificaciones del producto, el cálculo de la banda le permitirá verificar y comprobar su idoneidad para una aplicación determinada. Las fórmulas siguientes se han simplificado parcialmente. (Para las abreviaturas, el glosario de términos y la conversión de unidades, consulte las tablas que figuran en el apéndice).
Utilice el programa de cálculo de Habasit LINK-SeleCalc para obtener cálculos precisos.

Proponemos el procedimiento siguiente:

Paso	Procedimiento	Fórmula típica (si desea otras fórmulas, consulte las instrucciones detalladas)	Consulte la página
1	Calcule la **fuerza de tracción efectiva (tracción de la banda) F'_E** generada durante el proceso de transporte cerca del piñón motor, teniendo en cuenta el peso del producto, el peso de la banda, los valores de fricción, la altura de inclinación y la acumulación del producto.	$F'_E = (2\ m_B + m_P)\ l_0 \cdot \mu_G \cdot g$ $F'_E = [(2\ m_B + m_P)\ l_0 \cdot \mu_G + m_P \cdot \mu_P \cdot l_a\ ]\ g$ $F'_E = [(2\ m_B + m_P)\ l_1 \cdot \mu_G + m_P \cdot h_0\ ]\ g$ $F'_E = [(2\ m_B + m_P)\ l_1 \cdot \mu_G + m_P \cdot \mu_P \cdot l_a + m_P \cdot h_0\ ]\ g$ [N/m]	120
	▼		
2	Calcule la **fuerza de tracción ajustada F'_S** multiplicando por el factor de servicio correspondiente de su aplicación, teniendo en cuenta los arranques/paradas frecuentes y el accionamiento directo o de arranque suave.	$F'_S = F'_E \cdot c_S$ [N/m]	123
	▼		
3	Calcule la **fuerza de tracción admisible F_{adm}**. La velocidad y las temperaturas altas o bajas pueden reducir la fuerza de tracción admisible máxima por debajo de la resistencia nominal a la tracción F'_N (Especificaciones del producto).	$F'_{adm} = F'_N \cdot c_T \cdot c_V$ [N/m]	124
	▼		
4	Verifique la resistencia de la banda seleccionada **comparando F'_S** con la **fuerza de tracción admisible F'_{adm}**.	$F'_S \leq F'_{adm}$ [N/m]	126
	▼		
5	Compruebe las **dimensiones del eje motor y del piñón motor**.	$f = 5/384 \cdot F_W \cdot l_b^3 / (E \cdot I)$ [mm] $T_M = F'_S \cdot b_0 \cdot d_P/2$ [Nm]	127 128
	▼		
6	Establezca las **dimensiones efectivas de la longitud de la banda y de la curva catenaria** teniendo en cuenta la expansión térmica.	$F'_C = l_C^2 \cdot m_B \cdot g\ /(8 \cdot h_C)$ [N/m] $l_g = d_P \cdot \pi + 2 \cdot l_0 + 2.66 \cdot h_C^2 / l_C$ [m]	130 129
	▼		
7	Calcule la **potencia motriz necesaria**.	$P_M = F'_S \cdot b_0 \cdot v / 60$ [W]	132
	▼		
8	Compruebe la **resistencia química** del material de la banda seleccionada para su proceso específico.	Tabla de resistencia química	133
	▼		
9	Compruebe si el **diseño del transportador** cumple todas las exigencias establecidas.		

Guía de cálculo

1. Fuerza de tracción efectiva F'_E

Banda recta horizontal sin acumulación

$F'_E = (2\ m_B + m_P)\ l_0 \cdot \mu_G \cdot g$ [N/m]

Banda recta horizontal con acumulación, simplificada

$F'_E = [(2\ m_B + m_P)\ l_0 \cdot \mu_G + m_P \cdot \mu_P \cdot l_a]\ g$ [N/m]

Transportador inclinado sin acumulación

$F'_E = [(2\ m_B + m_P)\ l_1 \cdot \mu_G + m_P \cdot h_0]\ g$ [N/m]

Transportador inclinado con acumulación, simplificado

$F'_E = [(2\ m_B + m_P)\ l_1 \cdot \mu_G + m_P \cdot \mu_P \cdot l_a + m_P \cdot h_0]\ g$ [N/m]

Análisis adicionales de las fuerzas de tracción provocadas por los productos acumulados

Las fórmulas anteriores (con acumulación), se basan en la simplificación de que la carga del producto por m² de banda es la misma sobre la longitud de acumulación que cuando se desplaza con el transportador. Esto no suele ser lo habitual.

En realidad, la densidad de distribución del producto sobre la longitud de acumulación **l_a** será superior a la del producto transportado (puede, incluso, duplicarla o triplicarla). Dado que este valor, con frecuencia, se desconoce, es habitual utilizar el mismo valor de carga del producto para la acumulación que para el transporte. En tal caso, serán de aplicación las fórmulas citadas anteriormente. La fuerza calculada es, por lo general, demasiado baja, pero no constituye normalmente un elemento crítico en las bandas rectas.

Si se conoce la carga del producto acumulado por m², se propone sustituir, para un cálculo más preciso, el término **m_P** de la expresión **$m_P \cdot \mu_P \cdot l_a$** por **$m_{Pa}$**.

El resultado es la fórmula siguiente:

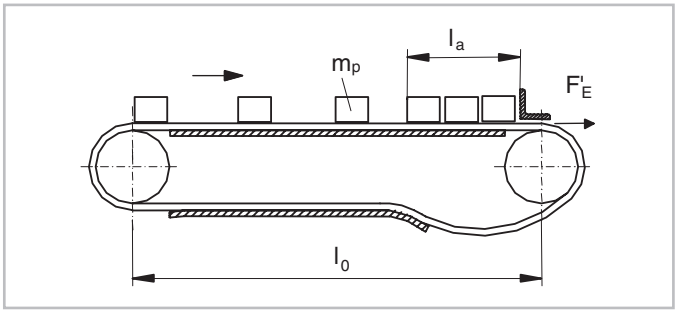
Banda recta horizontal con acumulación

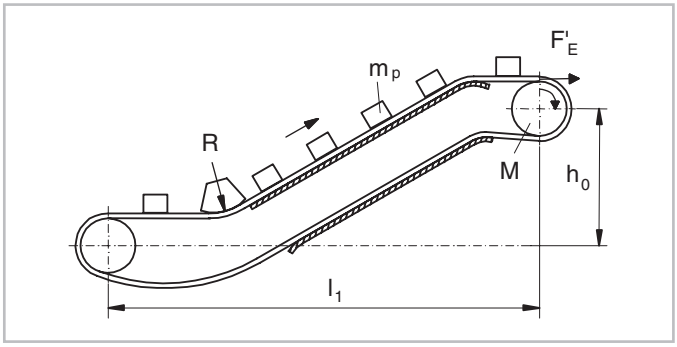
$F'_E = [(2\ m_B + m_P)\ l_0 \cdot \mu_G + m_{Pa} \cdot \mu_P \cdot l_a]\ g$ [N/m]

Transportador inclinado con acumulación

$F'_E = [(2\ m_B + m_P)\ l_1 \cdot \mu_G + m_{Pa} \cdot \mu_P \cdot l_a + m_P \cdot h_0]\ g$ [N/m]

(Para los símbolos, remítase a la página 139)



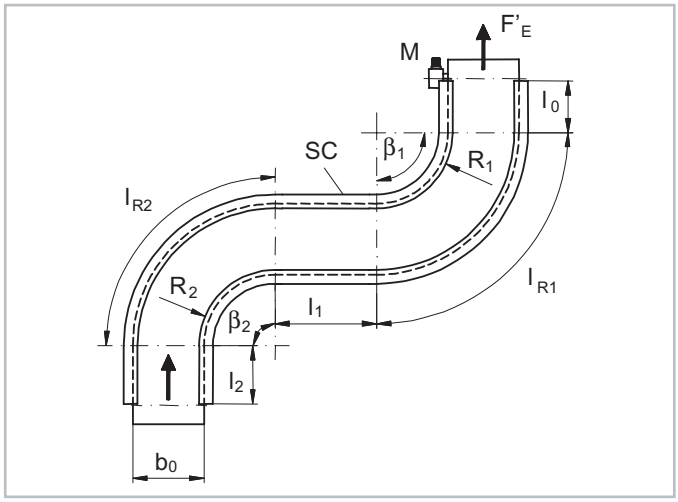


F'_E = Fuerza de tracción efectiva [N/m]
m_B = Peso de la banda [kg/m²]
m_P = Peso del producto transportado [kg/m²]
m_{Pa} = Peso del producto acumulado [kg/m²]
μ_G = Coeficiente de fricción banda-apoyo del deslizador
μ_P = Coeficiente de fricción banda-producto
l_0 = Longitud de transporte [m]
l_a = Longitud de acumulación [m]
h_0 = Altura de elevación [m]
g = Factor de aceleración debido a la gravedad (9,81 m/s²); consulte los valores μ_G, μ_P en las Especificaciones del producto.

Banda curva

Las bandas curvas experimentan mayores pérdidas de fricción que las rectas debido a que las fuerzas radiales se dirigen hacia el interior de la curva. Se debe tener en cuenta, asimismo, que las fuerzas de tracción no se distribuyen en las curvas sobre todo el ancho de la banda sino que se concentran en los bordes externos de ésta. Para el cálculo de las bandas curvas, le rogamos se ponga en contacto con su representante Habasit.

Las fórmulas 1 y 2 siguientes están simplificadas para dar una idea del proceso de cálculo. Sin embargo, se recomienda encarecidamente realizar este cálculo empleando el programa informático.



Fórmula para el cálculo de 2 curvas idénticas con la misma fricción

$$F'_E = \{(m_B + m_P)\,(l_0 + l_{R1}) + c_R\,(m_B + m_P)\,(l_1 + l_{R2}) + c_R^2\,[(m_B + m_P)\,l_2 + m_B\,(l_2 + l_{R2})] + c_R^3 \cdot m_B\,(l_1 + l_{R1}) + c_R^4 \cdot m_B \cdot l_0\}\,\mu_G \cdot g \;[N/m]$$

Fórmula para el cálculo de una curva

$$F'_E = \{(m_B + m_P)\,(l_0 + l_{R1}) + c_R\,[(m_B + m_P)\,l_1 + m_B\,(l_1 + l_{R1})] + c_R^2 \cdot m_B \cdot l_0\}\,\mu_G \cdot g \;[N/m]$$

m_B, m_P = Peso de la banda, producto transportado [kg/m²]
g = Factor de conversión masa/fuerza (9,81 m/s²)
l_x = Longitud [m]
c_R = $e^{\mu R \cdot \beta}$ (for 90°: valor medio c_R = 1,55)
μR = Coeficiente de fricción banda/guía de banda en la curva (valor medio utilizado: 0,28)
β = Ángulo de curva (para 90°: β = π/2)

Fuerzas de tracción admisibles (F_{adm}) en bandas curvas

(véase también la página 124)

Debido a que la tracción en la curva se concentra en el borde externo de la banda, la fuerza admisible está limitada por la resistencia de los módulos más alejados. Por tanto, las fuerzas de tracción absolutas F_{SR} [N] se aplican por comparación con la resistencia nominal de la banda F_N (véanse las Especificaciones del producto, "Valor de la curva").

El valor F'_E debe multiplicarse por el ancho de la banda. Una compensación adicional de las condiciones específicas de las bandas curvas se realiza recurriendo a un factor de servicio c_S, (véase la tabla del capítulo titulado "Fuerza de tracción ajustada (tracción ajustada de la banda) F'_s", página 123).

$$F_{SR} = F'_E \cdot b_0 \cdot c_s \le F_{adm}\ [N]\ \text{(bandas curvas únicamente)}$$

F_{SR} = Fuerza de tracción absoluta [N]
F'_E = Fuerza de tracción efectiva [N/m]
b_0 = Ancho de banda [m]
c_s = Factor de servicio (véase la página 125)

Nota

Debido a la concentración de la tracción de la banda (fuerzas de tracción) en el borde exterior de ésta (en el extremo de la curva), el número de curvas aplicable es muy limitado. En la práctica, se reduce a 1 ó 2 curvas. En el caso de bandas largas, es aconsejable colocar la curva lo más cerca posible del extremo de la banda. De esta forma se reduce la tracción en el borde exterior de la curva.

Coeficiente de fricción entre la banda y el apoyo del deslizador (guías de desgaste), μ_G

Material de la banda	Condición	UHMW PE	HDPE	PA6, PA6.6	PA lubricada	Acero inoxidable
Polipropileno (PP)	en seco	0,13	0,10	0,30	0,13	0,25
	en húmedo (agua)	0,11	0,09	–	–	0,20
Polietileno (PE)	en seco	0,25	no recomendado	0,23	0,12	0,14
	en húmedo (agua)	0,25		–	–	0,12
Polioximetileno POM (Acetal AC)	en seco	0,10	0,08	0,20	0,11	0,14
	en húmedo (agua)	0,10	0,08	–	–	0,12
Poliamida (PA)	en seco	0,14	0,14	–	0,13	0,19
Poliamida reforzada (PA +HT)	en seco	0,14	0,16	-	0,13	0,20
Material resistente a temperaturas superelevadas (ST)	en seco	0,20	0,21	*	0,12	0,23
	en húmedo (agua)	*	*	*	*	*
Polibutilentereftalato pirorretardante (PBT +FR)	en seco	0,11	0,10	*	0,13	0,18
	en húmedo (agua)	*	*	*	*	*
Polipropileno pirorretardante (PP +FR)	en seco	0,19	0,19	*	0,17	0,27
	en húmedo (agua)	*	*	*	*	*

* a petición

Coeficiente de fricción banda-producto, μ_P

Material de la banda	Condición	Vidrio	Metal	Plástico (PET)	Cartón	
Polipropileno (PP)	en seco	0,19	0,32	0,17	0,22	
	en húmedo (agua)	0,17	0,30	0,15	–	
Polietileno (PE)	en seco	0,10	0,13	0,10	0,15	
	en húmedo (agua)	0,08	0,11	0,08	–	
Polioximetileno POM (Acetal AC)	en seco	0,15	0,20	0,18	0,20	
	en húmedo (agua)	0,13	0,18	0,15	–	
Poliamida (PA)	en seco	0,17	0,19	0,12	0,17	
Poliamida reforzada (PA +HT)	en seco	0,13	0,20	0,13	0,20	
Material resistente a temperaturas superelevadas (ST)	en seco	0,12	0,23	0,13	0,21	
	en húmedo (agua)	*	*	*	–	
Polibutilentereftalato pirorretardante (PBT +FR)	en seco	0,14	0,18	0,12	0,17	
	en húmedo (agua)	*	*	*	–	
Polipropileno pirorretardante (PP +FR)	en seco	0,18	0,25	0,21	0,24	
	en húmedo (agua)	*	*	*	–	

* a petición

Nota

Los valores de fricción indicados en las tablas anteriores son válidos para bandas y guías de desgaste nuevas utilizadas en entornos limpios. Estos valores pueden aumentar 1,5 veces aproximadamente en condiciones ligeramente contaminadas y 2,5 veces en entornos muy contaminados y abrasivos. Los valores establecidos para el vidrio son válidos si se trata de materiales nuevos. El vidrio reciclado muestra, por lo general, valores de fricción más elevados.

$F'_S = F'_E \cdot c_s$ [N/m]

(Para los símbolos, remítase a la página 139)

F'_S = Fuerza de tracción ajustada (tracción de la banda) por metro de ancho de la banda [N/m]
F'_E = Fuerza de tracción efectiva [N/m]
c_s = Factor de servicio (véase la tabla siguiente)

Factor de servicio c_s

Los factores de servicio tienen en cuenta el impacto de las condiciones de tensión que reducen la vida de la banda.

Condiciones de funcionamiento	Factor de servicio c_s						
	Bandas rectas estándar y de inclinación recta sin retroflexión			Paso "mínimo" con barra frontal		Banda curva curvas con 90° (*)	
Nota: Se recomienda un motor con arranque suave y es condición imprescindible para los arranques/paradas frecuentes y los arranques a plena carga.	Motor estándar motor en cabeza (mecanismo de tracción)	Motor empujador (uni y bidireccional)	Motor central (uni y bidireccional)	cabeza lateral	ambos extremos	Motor estándar motor en cabeza (mecanismo de tracción)	Motor central
Arranque anterior a la carga	1	1,4	1,2	1,6	2	1,6 (*)	1,8
Arranques/paradas frecuentes durante el proceso (más de una vez por hora)	añadir 0,2	añadir 0,2	añadir 0,2	añadir 0,2	añadir 0,2	añadir 0,2	añadir 0,2
Elevadores con retroflexión/flexión descendente (transportadores en "Z")	añadir 0,6	añadir 0,6	añadir 0,6	no aplicable	no aplicable	añadir 0,6	añadir 0,6
Velocidades superiores a 30 m/min	–	–	–	añadir 0,2	añadir 0,2	añadir 0,2	añadir 0,2

(*) El factor de servicio de las bandas curvas depende del ángulo de la curva (véase la tabla siguiente). Si la banda contiene más de una curva, el factor de servicio hará referencia a la curva de mayor ángulo. Utilice el programa de cálculo de Habasit LINK-SeleCalc para obtener cálculos precisos.

La velocidad y la temperatura reducen la fuerza de tracción admisible máxima F'_{adm} por debajo de la resistencia nominal a la tracción F'_N. Consulte las Especificaciones del producto si desea conocer las diferentes resistencias nominales a la tracción.

(Para los símbolos, remítase a la página 139)

$$F'_{adm} = F'_N \cdot c_T \cdot c_V \text{ [N/m]}$$

F'_{adm} = Fuerza de tracción admisible [N/m]
F'_N = Resistencia nominal a la tracción [N/m]
c_T = Factor de temperatura (véase el diagrama inferior)
c_V = Factor de velocidad (véase el diagrama inferior)

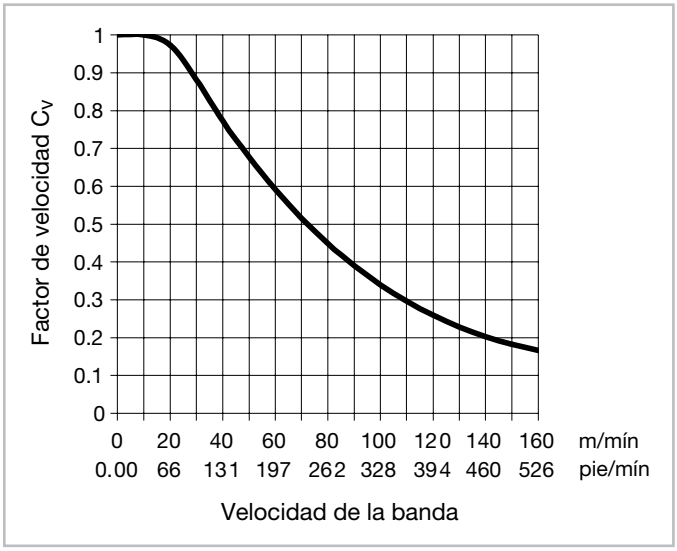
Para el cálculo de las bandas curvas se aplican fuerzas de tracción absolutas (N); consulte también las explicaciones correspondientes que figuran en la página 121.

Factor de velocidad c_V

La velocidad de la banda aumenta la resistencia principalmente en los puntos de la banda en los que cambia la dirección del movimiento:

- piñones motores
- ejes conducidos con o sin piñones
- rodillos de apoyo
- rodillos de contracción

Las fuerzas centrífugas y los giros violentos de los eslabones aumentan las fuerzas ejercidas sobre la banda así como su desgaste. Estos impactos aumentan notablemente por encima de 30 m/min *(98 pies/min)*.



Longitud de la banda y tamaño del piñón/ rodillo – Influencia sobre la vida útil

El cálculo empleando c_v no tiene en cuenta la influencia de la longitud del transportador ni de los tamaños del piñón/rodillo. Estas características del diseño afectan a la vida útil de la banda dado que el número y el ángulo de rotación de los eslabones dependen de las mismas. Cuanto mayor es el número y/o ángulo de rotación, mayor es el desgaste del eslabón, y antes alcanza la banda su límite de alargamiento. Por regla general:

- Al duplicarse la longitud se reduce a la mitad el número de giros del eslabón y viceversa.
- Al duplicarse el diámetro del piñón/rodillo se reduce a la mitad el ángulo del eslabón y viceversa.

Por consiguiente, la vida útil aumenta/disminuye en la misma proporción. El alargamiento de la banda es un criterio básico a la hora de determinar la vida útil. Por regla general: El **alargamiento máximo autorizado de la banda es el 3% aproximadamente** de la longitud de la banda tras su puesta en funcionamiento (1 hora). Una vez que se alcanza ese valor, la banda debe reemplazarse. La vida útil no se puede predecir fácilmente dado que el desgaste de los eslabones y el consecuente alargamiento de la banda dependen, en gran medida, de las condiciones medioambientales y de proceso (polvo, arena y otros elementos contaminantes).

Factor de temperatura c_T

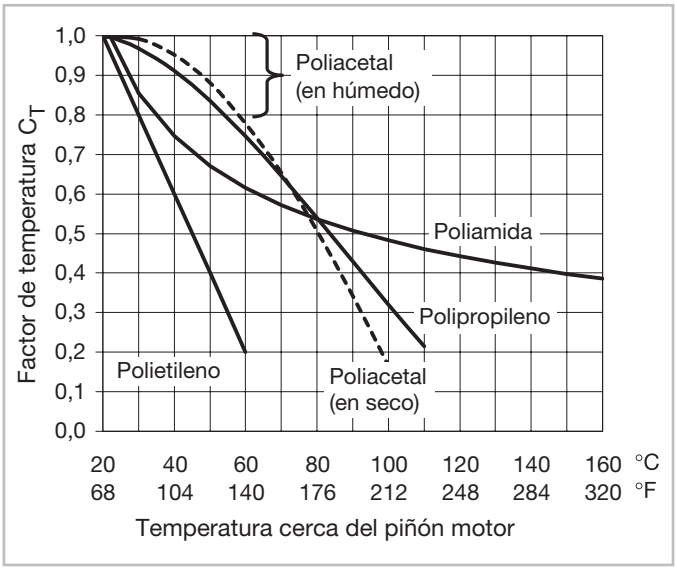
La resistencia a la ruptura mensurable (prueba de tracción) del material termoplástico aumenta a temperaturas por debajo de 20 °C *(68 °F)*. Al mismo tiempo, otras propiedades mecánicas se reducen a bajas temperaturas. Por esta razón:

A temperaturas de ≤ **20 °C *(68 °F)*: c_T = 1**

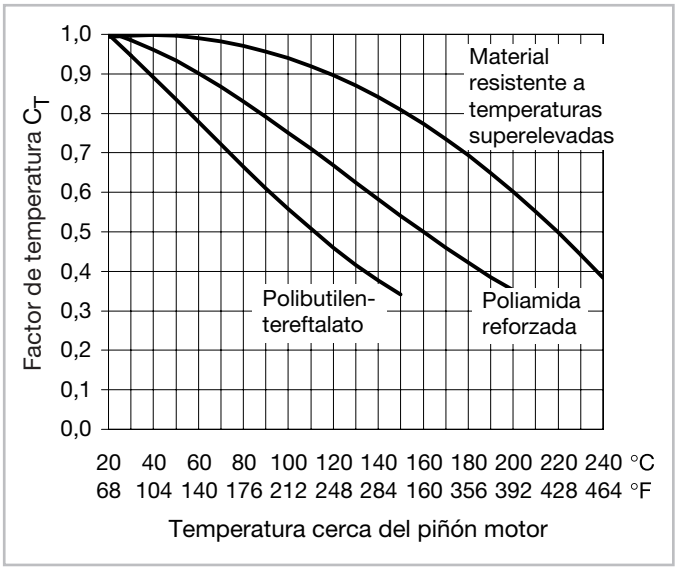
Rango admisible de temperaturas

Material	°C	*°F*
Polipropileno (PP)	5 – 105	*40 – 220*
Polietileno (PE)	-70 – 65	*-94 – 150*
Polioximetileno POM Acetal (AC)	-40 – 90	*-40 – 195*
Polibutilentereftalato (PBT)	-40 – 130 (corto plazo +150)	*-40 – 266 (corto plazo +302)*
Poliamida +US (PA +US)	-46 – 116 (corto plazo +135)	*-50 – 240 (corto plazo +275)*
Poliamida (PA)	-46 – 130 (corto plazo +160)	*-50 – 266 (corto plazo +320)*
Poliamida reforzada (PA +HT)	0 – 170 (corto plazo +200)	*-32 – 338 (corto plazo +392)*
Material resistente a temperaturas superelevadas (ST)	0 – 200 (corto plazo +240)	*-32 – 392 (corto plazo +464)*

Materiales estándar



Materiales especiales



Una banda seleccionada se considera adecuada para la aplicación si la fuerza de tracción ajustada (tracción de la banda) (F'_S) es menor o igual a la fuerza de tracción admisible (F'_{adm}).
Para el cálculo de las bandas curvas, se aplican fuerzas de tracción absolutas (N); consulte las explicaciones correspondientes en la página 121.

Bandas rectas

$$F'_S \leq F'_{adm} \text{ [N/m]}$$

Bandas curvas

$$F_{SR} = F'_E \cdot b_0 \cdot c_s \leq F_{adm} \text{ [N]}$$

F'_{adm} = Fuerza de tracción admisible [N/m]
F'_S = Fuerza de tracción ajustada (tracción de la banda) por m de ancho de banda [N/m]
F'_E = Fuerza de tracción efectiva [N/m]
F_{SR} = Fuerza de tracción absoluta [N]
b_0 = Ancho de banda [m]
c_s = Factor de servicio (véase la página 125)

Seleccione el tipo, material y tamaño del eje. Los ejes deben cumplir las condiciones siguientes:

- Deflexión máxima del eje bajo carga total (F_W):
  f_{max} = 2,5 mm *(0.1")*. Si la deflexión calculada del eje excede este valor máximo, seleccione un tamaño de eje superior o instale un cojinete o un casquillo intermedio en el mismo.
- El par motor con carga máxima F'_S debe ser inferior al valor crítico (consulte el par motor admisible en la tabla "Par motor máximo admisible").

(Símbolos en la página 139)

Deflexión del eje

2 chumaceras	$f = 5/384 \cdot F_W \cdot l_b^3 / (E \cdot I)$ [mm]
3 chumaceras	$f = 1/2960 \cdot F_W \cdot l_b^3 / (E \cdot I)$ [mm]

Para motores unidireccionales en cabeza: $F_W = F'_S \cdot b_0$
Para motores bidireccionales centrales: $F_W = 2 \cdot F'_S \cdot b_0$
Para motores bidireccionales en cabeza: $F_W = 2.2 \cdot F'_S \cdot b_0$

b_0 = ancho de banda [m]
l_b = distancia entre chumaceras [mm]
Si desconoce la distancia efectiva utilice un ancho de banda de + 100 mm

Valores de E (N/mm²):
Acero al carbono: 206'000 N/mm²
Acero inoxidable: 195'000 N/mm²
Aluminio: 70'000 N/mm²

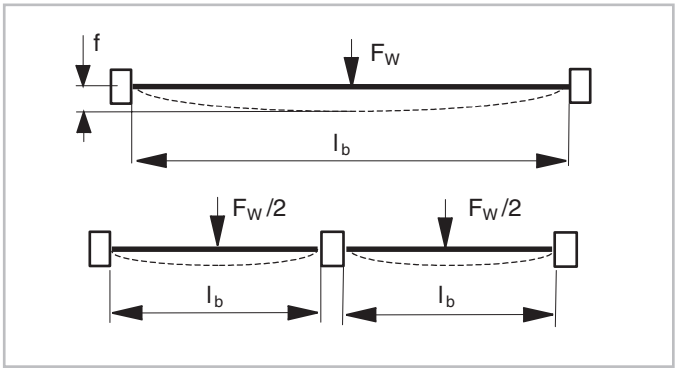
Par en el diámetro de mangueta (extremo del eje en el lado del motor)

El par se calcula con objeto de evaluar el diámetro de mangueta necesario para la transmisión. Verifique el tamaño seleccionado de las chumaceras del eje comparando el par motor efectivo (T_M) con el par motor admisible indicado en la Tabla "Par motor máximo admisible".

par motor efectivo:	$T_M = F'_S \cdot b_0 \cdot d_P/2 \cdot 10^{-3}$ [Nm]

par motor admisible:	$T_{adm} = \tau_{adm} \cdot p \cdot d_W^3 / 16 \cdot 10^{-3}$
simplificado:	$T_{adm} \approx \tau_{adm} \cdot d_W^3 / 5000$ [Nm]

b_0 = ancho de banda (m)
d_P = diámetro de paso del piñón [mm]
τ_{adm} = esfuerzo máximo admisible de fractura [N/mm²]
para el acero al carbono 60 N/mm² aprox.
para el acero inoxidable 90 N/mm² aprox.
para la aleación de aluminio 40 N/mm² aprox.
d_W = diámetro del eje [mm]



Tamaño del eje		Inercia I	
mm	*pulg.*	mm^4	*$pulg.^4$*
Ø 20	*Ø 3/4*	7'850	*0.0158*
Ø 25	*Ø 1*	19'170	*0.05*
❑ 25	*❑ 1*	32'550	*0.083*
Ø 40	*Ø 1.5*	125'660	*0.253*
❑ 40	*❑ 1.5*	213'330	*0.42*
Ø 60	*Ø 2.5*	636'170	*1.95*
❑ 60	*❑ 2.5*	1'080'000	*3.25*
Ø 90	*Ø 3.5*	3'220'620	*7.5*
❑ 90	*❑ 3.5*	5'467'500	*12.5*

Tabla "Inercia"

Eje Ø (dW)		Acero al carbono		Acero inoxidable	
mm	*pulg.*	Nm	*pulg.-pie*	Nm	*pulg.-pie*
20	*0.75*	94	*834*	141	*1'251*
25	*1*	184	*1'629*	276	*2'444*
30	*1 3/16*	318	*2'815*	477	*4'223*
40	*1.5*	754	*6'673*	1'131	*10'009*
45	*1 3/4*	1'074	*9'501*	1'610	*14'251*
50	*2*	1'473	*13'033*	2'209	*19'549*
55	*2 1/4*	1'960	*17'347*	2'940	*26'020*
60	*2.5*	2'545	*22'520*	3'817	*33'781*
80	*3*	6'032	*53'382*	9'048	*80'073*
90	*3.5*	8'588	*76'007*	12'882	*114'010*

Tabla "Par motor máximo admisible", T_{adm}

Las Especificaciones del producto contienen toda la información necesaria para la selección de los piñones adecuados. La fórmula siguiente permite calcular el número de piñones necesarios para el eje motor de su aplicación. El número resultante habrá de ser, preferiblemente, impar (debido a la instalación del piñón central para la alineación), pero ésta no es una condición imprescindible. Por motivos de seguridad, el número calculado se redondeará al alza y no a la baja. Utilice el programa de cálculo de Habasit LINK-SeleCalc para obtener cálculos precisos.

n (piñón) = $F'_S \cdot b_0 / F_{max}$ (piñón)

n_{max} (piñón) = b_0 / espaciado mín. de los piñones

n_{min} (piñón) = b_0 / espaciado máx. de los piñones

n (piñón)	=	nº requerido de piñones
n_{min} (piñón)	=	nº mín. de piñones
n_{max} (piñón)	=	nº máx. de piñones
F_{max} (piñón)	=	tracción máx. permitida en un piñón [N]
F'_S	=	fuerza de tracción ajustada (tracción de la banda) [N/m]
b_0	=	ancho de banda [m]

El número final de piñones seleccionados debe encontrarse entre el número mínimo y el máximo de piñones.

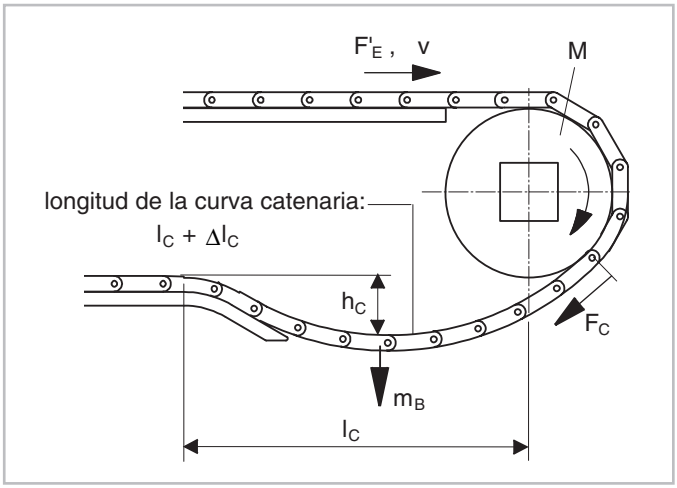
Piñones según tipo de banda		0,5"	1"	bandas curvas 1,5"	2"
Espaciado máx. de piñones	mm	100	100	125	150
	pulgada	*4*	*4*	*5*	*6*
Espaciado mín. de piñones	mm	33.3	33.3	50	56.25
	pulgada	*1.3*	*1.3*	*2*	*2.2*
F_{max} (carga máx. por piñón)	N	800	1000	1700	1700
	lb	*180*	*225*	*382*	*382*

Cargas de los piñones

Las cargas máximas de los piñones dependen del tipo, tamaño y material del piñón así como del tamaño del eje. El actual programa de cálculo de Habasit LINK-SeleCalc tiene en cuenta todas las cargas específicas.

Si desea obtener un cálculo preciso del número de piñones necesario para los ejes conductor y conducido, emplee el programa de cálculo de Habasit LINK-SeleCalc.

La curva catenaria es la denominación que recibe un tramo de la banda que cuelga a fin de absorber las variaciones experimentadas por ésta como consecuencia de las contracciones y expansiones térmicas y los cambios de carga. Además, debido a su peso, está curva ejerce la tensión necesaria para que los piñones permanezcan firmemente enganchados en la banda. Esta tensión depende, una vez más, de la longitud (l_C) y de la altura (h_C) de la curva.



El cálculo de la curva catenaria no es imprescindible para el diseño, y su interés es de carácter más general. La experiencia demuestra que las dimensiones de curva propuestas en las páginas 103 a 105 proporcionan la tensión de banda necesaria para el enganche adecuado de los piñones.

Tensión de banda de la curva catenaria:

$$F'_C = (l_C^2 \cdot m_B \cdot g) / (8 \cdot h_C) \text{ [N/m]}$$

Ejemplo:
Para l_C = 1 m, m_B = 10 kg/m², h_C = 122 mm,
obtenemos F'_C = 100 N/m (≈ 10 kg/m)

F'_c = Tensión de banda de la curva catenaria [N]
l_c = Longitud de la curva [m]
h_c = Altura de la curva [m]
m_B = Peso de la banda [kg/m²]
g = Factor de aceleración debido a la gravedad (9,81 m/s²)

Una vez establecida la longitud de la curva (l_C) y su altura (h_C), reviste particular interés calcular el exceso de longitud de banda (Δl_C) requerido por la curva catenaria (véase la fórmula siguiente). Esto permite calcular la longitud final de la banda.

(Símbolos en la página 139)

$$\Delta l_C = 2.66 \cdot (h_C /1000)^2 / l_C \text{ [m]}$$

$$l_g = 2 \cdot l_0 + d_P/1000 \cdot \pi + 2.66 \cdot (h_C /1000)^2 / l_C \text{ [m]}$$

l_g, l_0, l_C = Longitud **[m]**
d_P = Diámetro de paso del piñón **[mm]**
h_C = Altura de la curva catenaria **[mm]**

La longitud geométrica calculada de la banda (l_g) es la longitud total de la banda que equivale a la longitud del lado de transporte más la del lado del retorno y la circunferencia del piñón más el exceso de longitud de la curva catenaria (Δl_C). La longitud final de la banda, una vez montada, será ligeramente superior a la longitud calculada, debido al espacio entre la varilla de giro y el orificio del eslabón (holgura de la articulación). El exceso de longitud puede rondar en torno al 1% de la longitud de la banda y se corregirá durante la instalación eliminando hileras de módulos individuales.

Coeficiente de expansión térmica

Una vez instalada, la banda puede sufrir recalentamientos o enfriamientos durante el proceso, lo que modificará su longitud y, por lo tanto, la altura h_c de la curva catenaria. Esta diferencia en la longitud de la banda habrá de ser compensada ajustándola dentro de las tolerancias de altura de curva establecidas para la dimensión propuesta de la curva catenaria (véanse páginas 103 a 105). La altura de la curva no puede ser menor de 25 mm. Si la temperatura del proceso difiere de la temperatura de instalación, se corregirá la longitud de banda calculada según se indica en la fórmula siguiente:

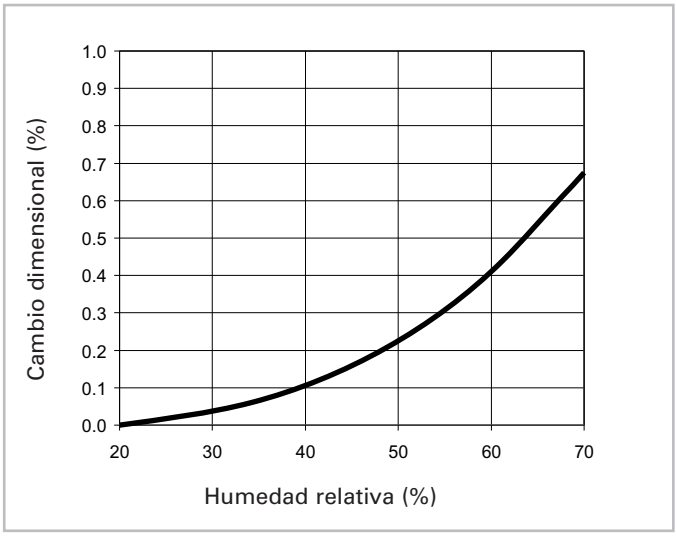
$$l_g(T) = l_g + l_g /1000 \cdot \alpha \cdot (T_2 - T_1) \text{ [m]}$$

l_G = Longitud total de la banda [m]
T_1 = Temperatura de instalación [°C]
T_2 = Temperatura de proceso [°C]
α = Coef. de expansión térmica lineal

Material de la banda	Coef. de expansión térmica lineal α	
	mm/m · °C	*pulg./pie · °F*
Polipropileno	0,13	0.00087
Polietileno	0,20	0.00133
Poliacetal	0,09	0.00060
Polibutilentereftalato	0,12	0.00078
Poliamida	0,12	0.00078
Poliamida reforzada	0,08	0.00053
Material resistente a temperaturas superelevadas	0,05	0.00033

Cambios en las dimensiones debido a la humedad

Los cambios dimensionales ocasionados por la absorción de la humedad son, por lo general, mínimos en condiciones de funcionamiento normales. Por consiguiente, no es necesario tener en cuenta estos cambios con ninguno de los materiales termoplásticos HabasitLINK® a excepción de la poliamida. Los productos de poliamida HabasitLINK® absorben la humedad del aire y alcanzan el equilibrio en torno al 2,8% de agua al 50% de HR (humedad relativa) o al 8,5% de agua al 100% de HR. Las variaciones diarias o semanales en la humedad relativa apenas afectan al contenido total de humedad de los productos de poliamida HabasitLINK®. El porcentaje medio de humedad mensual no excederá, por regla general, del 70%. En climas fríos, el porcentaje medio de humedad relativa del aire caliente puede descender hasta el 20%. Incluso en estas condiciones extremas, las variaciones en el contenido de humedad serán, en la mayoría de los casos, mínimas dado el bajo índice de absorción y desabsorción de las bandas de poliamida HabasitLINK®. El gráfico siguiente muestra los cambios dimensionales que cabe esperar debido a variaciones cíclicas en la humedad del entorno.



La potencia necesaria para desplazar la banda es el resultado de las fuerzas de fricción del transportador, del cambio de altura de los elevadores así como de la pérdida de eficiencia (también fricción) del propio motor. Esto último no se tendrá en cuenta en la fórmula siguiente. Si desea ampliar su información sobre la eficiencia del motor seleccionado y la potencia instalada necesaria, consulte con el fabricante del motor.

$$P_M = F'_S \cdot b_0 \cdot v / 60 \text{ [W]}$$

F'_S = Fuerza de tracción ajustada (tracción de la banda) por m de ancho de banda [N/m]
P_M = Potencia de salida del motor [W]
b_0 = Ancho de banda [m]
v = Velocidad de banda [m/min]

Los datos recogidos en la tabla siguiente se basan en la información proporcionada por los fabricantes y proveedores de las materias primas. Ello no exime de llevar a cabo pruebas de valoración de los productos para su aplicación específica.
En casos puntuales, debe examinarse la estabilidad del material en medios dudosos.

Código: ■ = buena resistencia ▼ = uso limitado ❑ = no recomendado

Designación del producto químico	Polipropileno (PP) +FR, +AS		Polietileno (PE, HDPE o UHMWE)		Polioximetileno (POM) Acetal (AC) +EC, +AS		Poliamida (PA) válido también por +US y +HT		Temperaturas superelevadas (ST)			Poliuretano termoplástico (TPU)		Elastomero termoplástico (TPE) válido también por +FR		Polibutilenoteftalato pirorretardente (PBT +FR)	
	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	65 °C (149 °F)	93 °C (200 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)
Aceite de cacahuete	■	■					■		■	■	■	■		❑			
Aceite de coco	■	■	■	■	■	■	■					■				■	■
Aceite de combustible # 2	■	▼	■	❑	▼	▼	■	■	■	■	■	■		❑		■	■
Aceite de linaza	■	■	■	■	■	■	■	■				■				■	■
Aceite de maíz	■	■	■	■	■	■	■									■	■
Aceite de oliva	■	■	■	■								■		❑		■	■
Aceite de semillas de algodón	■	■	■	■	■	■	■					■				■	■
Aceite de transformador	■	▼	■	▼			■	■				■		❑			
Aceite lubricante	■	▼			■	■	■	▼	■	■	■	■		❑		■	■
Aceites de motor	■	▼			■	■	■	■	■	■	■	■		❑		■	■
Aceites minerales	▼	❑	■	▼	■	■	■		■	■	■	■		❑		■	■
Acetato de plomo	■	■	■	■			■	■									
Acetona	■	■	■	■	▼	▼	■	■	■	■	■			❑		▼	❑
Ácido acético > 5 %	■	■	■	▼	▼	❑	❑	❑	■	■	■	❑		❑		▼	❑
Ácido acético – 5 %	■	■	■	■	■		▼	❑	■	■	■	❑		❑		■	▼
Ácido arsénico	■	■	■	■													
Ácido bencenosulfónico – 10 %	■	■	■	■					■	▼	❑						
Ácido benzoico	■	■	■	■			▼	▼	■	▼	❑	■					
Ácido bórico	■	■	■	■			■	■				■					
Ácido butírico	■		■	▼			■	■				■					
Ácido cítrico – 10 %	■	■	■	■	■		■	■				■				■	▼
Ácido cítrico – 40 %	■	■	■	■	■	❑	■	■				■					
Ácido cloroacético	■	■					❑	❑									
Ácido crómico – 3 %	■	■	■	■	▼	▼			❑							■	■
Ácido crómico – 50 %	■	■	■	▼	❑	❑	▼		❑			▼					
Ácido diglicólico – 30 %	■	■	■	■													
Ácido esteárico	■	▼	■	■	▼		■	■									
Ácido fórmico – 85 %	■	▼	■	■			▼	❑	■	■	■	❑		❑		▼	❑
Ácido fosfórico – 30 %	■	■	■	■	▼	❑	❑	❑	❑							■	❑
Ácido fosfórico – 85 %	■	■	■	■	❑	❑	❑	❑	❑							■	❑
Ácido ftálico – 50 %	■	■	■	■					❑								
Ácido hidrobrómico – 50 %	■	■	■	■			❑	❑	❑								
Ácido hidroclórico – 10 %	■	■	■	■	❑	❑	❑	❑	❑			▼		▼		■	❑
Ácido hidroclórico – 35 %	■	■	■	■	❑	❑	❑	❑	❑			▼					
Ácido hidrofluórico – 35 %	■	■	■	■	❑	❑	❑	❑	❑			❑				❑	
Ácido láctico	■	■	■	■			▼	❑	■	■	■						
Ácido láurico	■	■	■	■													
Ácido málico – 50 %	■	■	■	■			■	■									
Ácido metilsulfúrico	■	■	■	■													
Ácido nítrico – 30 %	■	▼	■	■	❑	❑	❑	❑	❑			▼				❑	

Designación del producto químico	Poli-propileno (PP) +FR, +AS		Poli-etileno (PE, HDPE o UHMWE)		Polioxi-metileno (POM) Acetal (AC) +EC, +AS		Poliamida (PA) válido también por +US y +HT		Temperaturas superelevadas (ST)			Poli-uretano termo-plástico (TPU)		Elastomero termo-plástico (TPE) válido también por +FR		Poli-butileno-ter-eftalato pirorre-tardente (PBT +FR)	
	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	65 °C (149 °F)	93 °C (200 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)
Ácido nítrico – 50 %	▼	❑	■	▼	❑	❑	❑	❑	❑			▼				❑	
Ácido nitroso	■								❑								
Ácido oleico	■	❑			■	■	■	■	❑								
Ácido oxálico	■	■	■	■					❑			■					
Ácido palmítico – 70 %	■	■	■	■			■		❑								
Ácido perclórico – 20 %	■	■	■	■					❑								
Ácido sulfámico – 20 %	■	■			❑	❑											
Ácido sulfúrico – 10 %	■	■	■	■	■	❑	❑	❑				▼		■		■	■
Ácido sulfúrico – 50 %	■	■	■	■	❑	❑	❑	❑				▼		■		▼	
Ácido sulfúrico – 70 %	■	▼	■	▼	❑	❑	❑	❑				▼				❑	
Ácido sulfuroso	■		■	■			▼	▼									
Ácido tánico – 10 %	■	■	■	■													
Ácido tartárico	■	■	■	■			■	▼				■					
Ácido tricloroacético	■	■	▼				❑	❑									
Acrilato de butilo	❑	❑	■	▼					■	■	■					■	▼
Agua clorada (0,4 % Cl)	▼	▼	▼	▼	❑	❑	❑	❑	❑								
Agua regia	❑	❑	▼	❑			❑	❑	❑								
Alcohol isopropil	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	❑		▼		■	▼
Alcohol – todos los tipos	■	■	■	■	■	▼	■	■	■	■	■	❑		▼		■	▼
Alcoholes minerales	▼	❑							■	■	■			❑		■	■
Amoniaco	■	■	■	■	■	■	■	■	■	▼	❑	■				▼	❑
Anilina	■	■	■	❑		▼			■	▼	❑	❑				▼	
Bebidas (suaves)	■	■	■	■	■	■	■	■									
Benceno	▼	❑	▼	❑	▼	▼	■	■	■	▼	❑	❑				▼	❑
Bórax	■	■	■	■					■	■	■						
Cerveza	■	■	■	■	■							■					
Cianuro de Plata	■	■															
Ciclohexano	■	▼	❑	❑			■		■	■	■	▼					
Ciclohexanol	■	▼	▼	❑			■		■	■	■	❑					
Ciclohexanón	■	▼	❑	❑			■		■	■	■	❑					
Clorito sódico	■	▼	■	■			❑	❑									
Cloro – gas	❑	❑	▼	❑	❑	❑	❑	❑				❑					
Cloro – líquido	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑	❑				❑					
Clorobenceno	❑	❑	▼	❑	▼	▼	■	■	■	▼	❑	❑				❑	
Cloroformo	❑	❑	❑	❑	❑	❑	▼		■	▼	❑					❑	
Cloruro de metileno	▼	❑	❑	❑			▼	▼	■	▼	❑	❑		❑			
Cloruro de sulfuro	■																
Combustible de avión	▼	❑	▼	▼	■	■	■	■	■	■	■			❑		■	■
Comp. amoniacales	■	■	■	■			■	■	■	■	■					▼	❑
Comp. de aluminio	■	■	■	■			■	■	■	■	■						
Comp. de bario	■	■	■	■			■	■	■	■	■						
Comp. de cobre	■	■	■	■			▼										
Comp. de magnesio	■	■	■	■			■		■	■	■						
Comp. de potasio	■	■	■	■	■	■	▼					■				■	■
Comp. de sodio	■	■	■	■													
Comp. férricos/ferrosos	■	■	■	■	▼	❑			■	■	■						
Cresol	■	■	■	▼			❑	❑	■	▼	❑	❑					

Designación del producto químico	Poli-propileno (PP) +FR, +AS		Poli-etileno (PE, HDPE o UHMWE)		Polioxi-metileno (POM) Acetal (AC) +EC, +AS		Poliamida (PA) válido también por +US y +HT		Temperaturas superelevadas (ST)			Poli-uretano termo-plástico (TPU)		Elastomero termo-plástico (TPE) válido también por +FR		Poli-butileno-ter-eftalato pirorre-tardente (PBT +FR)	
	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	65 °C (149 °F)	93 °C (200 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)
Detergentes	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■		■		■	■
Dextrina	■	■	■	■													
Dietilamina	■	■		❑													
Dimetilamina	■						■	■									
Dioctil ftalato	■	▼					■	■	■	▼	❑						
Dióxido de carbono	■	■	■	■			■	■	■	■	■					■	■
Dióxido de sulfuro	■	■	■	■	❑	❑	▼	▼									
Disulfuro de carbono	▼	❑	▼	❑			■	■	■	■	■						
Éter de dietilo	❑	❑	❑	❑	▼	▼	■	■	■	■	■					■	▼
Éter etílico	▼	▼							■	■	■	❑					
Etil acetato	■	■	▼	▼	▼	❑	■	■	■	■	■	❑		❑		▼	❑
Etilamina	■	■															
Etileno glicol – 50%	■	■	■	■	■	▼	■	▼	■	■	■					■	▼
Fenol	■	■	■	■	❑	❑	❑	❑	■	▼	❑	❑					
Fenol – 5 %	■	■	■	■	❑	❑	❑	❑				❑				▼	❑
Formaldehído – 37%	■	■	■	▼	■	■			■	■	■	❑		▼			
Fosfato tricresilo	■	▼															
Fosfato trisódico	■	▼															
Fosfato trisódico	■	■	■	■													
Freón			■	■	▼	▼			■	▼	❑						
Ftalato de dibutilo	■	▼					■	■									
Ftalato de diisooctilo	■	■															
Ftalato de dimetilo	■	■							■	▼	❑						
Furfural	▼	▼	▼	❑			■		■	■	■						
Gasolina	▼	❑	■	❑	■	■	■	■	■	■	■						
Glicerol	■	■					■	■				▼		▼		■	■
Glucosa	■	■	■	■	■	■						■					
Heptano	❑	❑	▼	❑	■	■	■	■	■	■	■	■				■	■
Hexano	■	▼	❑	❑	■		■	■	■	■	■	■				■	■
Hidróxido de potasio	■	■	■	■	■	■	▼		■	■	■					❑	
Hidróxido sódico	■	■	■	■	■	■	❑	❑				▼		▼		❑	
Hidróxido sódico – 60%	■	■	■	■	■	■	❑	❑				▼		▼		❑	
Hipoclorito sódico (5 % Cl)	■	▼	■	▼	❑	❑	▼									■	▼
Igepal – 50%	■	■			■	▼											
Ioduro de potasio (3% ioduro)	■	■	■	■													
Isooctano	❑	❑	■				■	■	■	■	■	■				■	■
Keroseno	▼	❑	▼	▼	■	■			■	■	■	■		❑			
Lanolina	■	▼	■	■													
Leche	■	■	■	■	■	■	■	■				■					
Licores de sulfato	■	■															
Margarina	■	■	■	■													
Melazas	■	■	■	■			■	■									
Mercurio	■	■	■	■			■									■	
Metil cloruro	▼	▼					■	■								❑	
Metil-etil-cetona	■	▼	❑	❑	▼	▼	■		■	■	■	❑		❑		❑	❑
Metil-isobutil-cetona	■	▼							■	■	■						
Nafta	■	▼	▼	❑			■	■	■	■	■						

Designación del producto químico	Poli-propileno (PP) +FR, +AS		Poli-etileno (PE, HDPE o UHMWE)		Polioxi-metileno (POM) Acetal (AC) +EC, +AS		Poliamida (PA) válido también por +US y +HT		Temperaturas superelevadas (ST)			Poli-uretano termo-plástico (TPU)		Elastomero termo-plástico (TPE) válido también por +FR		Poli-butileno-ter-eftalato pirorre-tardente (PBT +FR)	
	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	65 °C (149 °F)	93 °C (200 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)	20 °C (70 °F)	60 °C (140 °F)
Nitrato de plata	■	■	■	■													
Nitrobenceno	■	▼	❑	❑			▼		■	▼	❑						
Óxido nitroso	■																
Ozono	▼	▼	▼	❑	❑	❑	▼	▼	❑			■					
Parafina	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		▼			
Percloroetileno	❑	❑	❑	❑			▼	❑	■	▼	❑					■	❑
Permanganato de potasio	■	▼	■	■			❑	❑	❑								
Peróxido de hidrógeno – 3 %	■	■	■	■	■	■	▼	▼	❑			▼		■		■	▼
Peróxido de hidrógeno – 90 %	▼	▼	■	▼	▼	❑	❑	❑	❑			❑				■	❑
Salmuera – 10 %	■	■	■	■	■	■											
Soluciones de chapado	■	■	■	■													
Soluciones fotográficas	■	■	■	■			■										
Sulfato de manganeso	■		■	■			▼	▼									
Sulfuro	■	■	■	■			■	■									
Sulfuro de hidrógeno	■	■	■	■			■	■	■	■	■						
Tetracloruro de carbono	▼	❑	▼	❑	■	▼	■	■	■	▼	❑	❑					
Tetrahidrofurano	▼	❑			▼	▼	■										
Tolueno	❑	❑	❑	❑	▼	❑	■	■				▼				■	❑
Tricloroetileno	❑	❑	❑	❑	▼	▼	▼	❑				❑				▼	❑
Turpentina	▼	❑	■	❑	■		■	■				▼				■	■
Urea	■	■	■	■			■	■				■				■	
Vinagre	■	■	■	■	■	■	■	■				▼					
Vino	■	■	■	■	■	■	■	■				■					
Xileno	❑	❑	❑	❑	■	■	■	■				▼				▼	❑
Yodo - cristales	■	■	▼	▼	❑	❑	❑	❑	❑			❑					
Zumos cítricos	■	■	■	■	■		■	■								■	
Zumos de frutas	■	■	■	■	■		■					■				■	

Datos generales de los materiales

Criterios	Unidad	PP Polipropileno (Homopoli.)	PE Polietileno (HDPE, UHMW)	POM Poliacetal (Copoli.)	PA6, PA6.6 Poliamida	Acero al carbono	Acero inoxidable
Densidad	g/m³	0,90	0,94	1,42	1,14	7	7
Módulo E	N/mm²	1’500	800 – 1’100	3’200	1’400 – 2’000	206’000	195’000
Resistencia a la tracción	N/mm²	30	24	70	40 – 65	350 – 550	800 – 900
Punto de fusión	°C	165	135	166	223 – 263	1500	1400
Coef. lineal de expansión térmica	(mm/m • °C)	0,13	0,20	0,09	0,12	0,011	0,010 – 0,016
	(pulg./pie • °F)	*0.00087*	*0.00133*	*0.00060*	*0.00078*	*0.00073*	*~0.0009*
Dureza por bola	N/mm²	60	38	114	70 – 90		

➨ Problemas de alineación

Causa posible	Medidas propuestas
Los piñones no están correctamente "sincronizados"	Si el número total de dientes no es divisible por 4, los piñones se deben "sincronizar" alineando las marcas de ajuste.
Los piñones de los ejes motor y conducido están mal alineados; el piñón fijo del eje motor o del conducido se ha colocado incorrectamente o está suelto	El piñón central de los ejes motor y conducido debe alinearse y engancharse a la banda. Compruebe los dispositivos de retención para tener la seguridad de que los piñones están correctamente fijados.
La estructura del transportador no está nivelada ni alineada	Compruébela y ajústela si es necesario.
Los ejes motor y conducido no están nivelados ni alienados entre sí	Compruébelos y ajústelos, si es necesario, para garantizar su nivelación y alineación.
Fallo de empalme en la banda	Inspeccione la banda para localizar posibles deficiencias en los empalmes.

➨ Fallo en el enganche del piñón

Causa posible	Medidas propuestas
Dimensiones "A" y "C" incorrectas (véase la Guía de diseño)	Compruebe si el eje se ha ajustado según las dimensiones "A" y "C" recomendadas (Guía de diseño).
Los piñones no se sincronizan correctamente	Si el número total de dientes no es divisible por 4, los piñones se deben "sincronizar" alineando las marcas de ajuste.
Tensión insuficiente de la banda	Verifique si es suficiente la longitud de la curva catenaria situada en la zona recomendada. Véase la Guía de diseño.
Arco de contacto demasiado pequeño	El arco mínimo de contacto entre la banda y el piñón es de aprox. 150°. En casos críticos, aumente el arco de contacto a ≥180° instalando un rodillo de apoyo (véase Guía de diseño).

➨ Desgaste excesivo del piñón

Causa posible	Medidas propuestas
Material abrasivo	Mejore la limpieza o añada protectores para reducir la cantidad de material abrasivo en contacto con la banda y los piñones.
Número incorrecto de piñones	Compruebe si está utilizando el número mínimo de piñones recomendados. El empleo de un número insuficiente de piñones puede provocar el desgaste prematuro de éstos.
Los piñones no se sincronizan correctamente	Si el número total de dientes no es divisible por 4, los piñones se deben "sincronizar" alineando las marcas de ajuste.
Dimensiones "A" y "C" incorrectas	Compruebe si el eje se ha ajustado según las dimensiones "A" y "C" recomendadas.
El piñón fijado en los ejes motor o conducido se ha colocado incorrectamente o está suelto (piñones desalineados)	El piñón central de los ejes motor y conducido se debe alinear y enganchar a la banda. Compruebe los dispositivos de retención para tener la seguridad de que los piñones están correctamente fijados.
Elevada velocidad de la banda	Las velocidades elevadas de la banda aumentan el desgaste, especialmente en bandas transportadoras con distancias cortas con respecto a la línea central. Reduzca la velocidad de la banda si es posible.
Elevada tensión de la banda	Una tensión de banda elevada incrementa su desgaste. Compruebe si se ha respetado la curva catenaria recomendada.

➨ Desgaste excesivo de la banda

Causa posible	Medidas propuestas
Material abrasivo	Mejore la limpieza o añada protectores para reducir la cantidad de material abrasivo en contacto con la banda y los piñones.
Material incorrecto de la banda	Compruebe las especificaciones del material para garantizar que se emplea el material óptimo. Póngase en contacto con el servicio técnico de Habasit si desea recomendaciones.
Material incorrecto de la guía de desgaste	Compruebe las especificaciones del material para garantizar que se emplea el material óptimo. Póngase en contacto con el servicio técnico de Habasit si desea recomendaciones.
Colocación incorrecta de la guía de desgaste	Compruebe las especificaciones del material para garantizar que se emplea el material óptimo. Póngase en contacto con el servicio técnico de Habasit si desea recomendaciones.
Método de carga del producto	Reduzca la distancia a la que el producto se deposita sobre la banda. Si el producto se desliza, consulte las especificaciones del material.
Elevada velocidad de la banda	Una velocidad de banda elevada aumenta el desgaste, especialmente en transportadores con distancias cortas con respecto a la línea central. Reduzca la velocidad de la banda si es posible.

➨ Estiramiento de la banda y curva catenaria excesiva

Causa posible	Medidas propuestas
Material abrasivo	Mejore la limpieza o añada protectores para reducir la cantidad de material abrasivo en contacto con la banda y los piñones.
Tensión incorrecta	Ajústela.
Material incorrecto de la banda/varilla	Compruebe las combinaciones de materiales utilizados y póngase en contacto con Habasit para confirmar si está utilizando el material adecuado.
Temperaturas elevadas	Las temperaturas elevadas provocan un alargamiento importante de la banda. Compruebe si la longitud de la curva catenaria es suficiente para compensar ese alargamiento. Tal vez sea necesario instalar un dispositivo tensor neumático o por gravedad.

➨ La varilla de giro (pasador de articulación) se sale de la banda

Causa posible	Medidas propuestas
Las varillas no están adecuadamente asentadas en la posición de resorte	Compruebe si el módulo del borde y/o la cabeza de la varilla están dañados; de ser así, sustitúyalos. Vuelva a instalarlos correctamente.
La varilla se alarga debido a las cargas y/o temperaturas muy altas	Recorte la varilla y reinstálela o sustitúyala por una varilla más corta.

1. Símbolos para los cálculos

Término	Símbolo	Sist. métrico valor	Sist. británico valor
Coeficiente de expansión térmica	α	$\frac{mm}{m \cdot °C}$	$\frac{pulgada}{pie \cdot °F}$
Coeficiente de fricción banda-apoyo	μ_G	–	–
Coeficiente de fricción banda-producto	μ_P	–	–
Anchos de banda	b_0	mm	pulgada
Factor radial (para las bandas curvas únicamente)	c_R	–	–
Factor de servicio	c_S	–	–
Factor de temperatura	c_T	–	–
Factor de velocidad	c_V	–	–
Diámetro de paso de piñón	d_P	mm	pulgada
Diámetro de eje	d_W	mm	pulgada
Deflexión del eje	f	mm	pulgada
Fuerza de tracción admisible por m de ancho de banda	F_{adm}	N/m	libra/pie
Tensión de banda provocada por la curva catenaria	F'_C	N/m	libra/pie
Fuerza de tracción efectiva (tracción de la banda) por m de banda	F'_E	N/m	libra/pie
Resistencia nominal a la tracción por m de ancho de banda	F'_N	N/m	libra/pie
Fuerza de tracción ajustada (tracción de banda) con factor de servicio, por m de ancho de banda	F'_S	N/m	libra/pie
Carga del eje	F_W	N	libra
Factor de conversión masa (kg) a fuerza (N)	g	9,81 m/s^2	–
Altura de transporte	h_0	mm	pulgada
Altura de la curva catenaria	h	mm	pulgada
Distancia entre los ejes del transportador	l_0	m	pie
Distancia de transporte, proyección horizontal	l_1	m	pie
Longitud de banda con productos acumulados	l	m	pie
Distancia entre cojinetes	l_b	mm	pulgada
Longitud de la curva catenaria	l_C	mm	pulgada
Longitud geométrica total de la banda	l_g	mm	pulgada
Longitud de la curva (banda curva)	l_R	mm	pulgada
Masa de la banda/m^2 (peso de la banda/m^2)	m_B	kg/m^2	lb/pie^2
Masa del producto/m^2 (peso del producto /m^2)	m_P	kg/m^2	lb/pie^2
Paso (módulo de banda)	p	mm	pulgada
Potencia, potencia del motor	P_M	kW	PS
Valor de pandeo (bandas curvas)	Q	–	–
Radio interior de la curva (bandas curvas)	R	mm	pulgada
Temperatura de funcionamiento	T	°C	°F
Par motor	T_M	Nm	pulgada-libra
Velocidad de la banda	v	m/s	pie/min

2. Símbolos de las ilustraciones

Término	Símbolo	Sist. métrico valor	Sist. británico valor
Nivel (altura) de la superficie de la banda con respecto al centro del eje	A_0	mm	pulgada
Nivel (altura) de la superficie del apoyo del deslizador con respecto al centro del eje	A_1	mm	pulgada
Tamaño del cubo (diámetro del eje) del piñón, cuadrado o redondo	B	mm	pulgada
Ancho (longitud) del cubo del piñón	B_L	mm	pulgada
Distancia entre el apoyo del deslizador y el centro del eje del piñón	C	mm	pulgada
Curva catenaria	CA	–	–
Diámetro de paso de piñón	d_p	mm	pulgada
Borde libre de la banda, exterior de fila de perfiles	E	mm	pulgada
Borde libre de la banda, exterior de guardas laterales	F	mm	pulgada
Espacio entre los perfiles y las guardas laterales	G	mm	pulgada
Altura de los perfiles/guardas laterales	H	mm	pulgada
Grosor de las placas de transferencia (tipo peine)	K	mm	pulgada
Longitud del módulo de perfiles	L	mm	pulgada
Motor/eje motor	M	–	–
Radio interior de la banda curva	R		
Grosor de la banda	S	mm	pulgada
Guías laterales, banda curva (raíles de sujeción)	SC	–	–
Guías de desgaste para el apoyo de los perfiles en el retorno	SF	–	–
Zapata del deslizador para la sujeción o apoyo de la banda	SH	–	–
Apoyo del deslizador, lado retorno	SR	–	–
Apoyo del deslizador, lado transporte	ST	–	–
Dispositivo tensor	TU	–	–
Eje conducido	U	–	–
Ancho de la placa de transferencia (uñetas)	W	mm	pulgada
Longitud de la placa de transferencia (uñetas)	W_L	mm	pulgada

Apéndice
Conversión de unidades del Sistema métrico al Sistema británico

Unidades métricas		multiplicar por...➡	para obtener unidades británicas		multiplicar por...➡	para obtener unidades métricas	
Longitud							
mm	(milímetro)	0,0394	pulg.	(pulgada)	25,4	mm	(milímetro)
m	(metro)	3,281	pie	0,3048	m	(metro)	
Área							
mm^2	(milímetro cuadrado)	0,00155	$pulg.^2$	(pulgada cuadrado)	645,2	mm^2	(milímetro cuadrado)
m^2	(metro cuadrado)	10,764	pie^2	(pie cuadrado)	0,0929	m^2	(metro cuadrado)
Velocidad							
m/min	(metro/minuto)	3,281	pie/min	(pie/minuto)	0,3048	m/min	(metro/minuto)
Masa							
kg	(kilogramo)	2,205	lb	(libra-peso)	0,4536	kg	(kilogramo)
kg/m^2	(kilogramo/metro cuadrado)	0,205	lb/pie^2	(libra/pie cuadrado)	4,882	kg/m^2	(kilogramo/metro cuadrado)
Fuerza y resistencia							
N	(Newton)	0,225	lb	(libra-fuerza)	4,448	N	(Newton)
N/m	(Newton/metro)	0,0685	lb/pie	(libra/pie)	14,6	N/m	(Newton/metro)
Potencia							
kW	(kilovatio)	1,341	hp	(caballo de vapor)	0,7457	kW	(kilovatio)
Par motor							
Nm	(Newton-metro)	8,85	pulg.-lb	(pulgada-libra)	0,113	Nm	(Newton-metro)
Temperatura							
°C	(Celsius)	9 · (°C / 5)+32°	°F	(Fahrenheit)	5/9 · (°F-32°)	°C	(Celsius)

Término	Explicación	Colores Símbolo
Acción cordal	Sinónimo de "efecto poligonal": pulsación de la velocidad de la banda provocada por la forma poligonal del piñón motor, que origina movimientos ascendentes y descendentes en la superficie de la banda.	
Acetal	Véase Poliacetal.	
Agujero oblongo	Agujero de articulación de forma oblonga para facilitar la limpieza.	
Ancho de banda	Ancho geométrico, de borde a borde, de la banda ensamblada.	b_0
Apoyo del deslizador/ plataforma de desliza-miento	Estructura equipada con guías de desgaste para transportar la banda con mínima fricción y desgaste. Las placas cerradas se denominan plataformas de deslizamiento.	**ST, SR**
Apoyos tipo chevrón	Apoyos de la banda con guías de desgaste dispuestos siguiendo un patrón traslapado en "V".	
Área abierta	Porcentaje de superficie abierta (aperturas reales en proyección, perforación de la banda).	
Área de contacto abierta	Porcentaje de la superficie de la banda que no está en contacto con el producto transportado.	
Articulación abierta	Articulación del módulo diseñada de tal forma que la varilla de giro tiene una parte de su superficie expuesta para facilitar las operaciones de limpieza.	
Banda "Flat Top"	Banda de superficie plana y cerrada, con un 0% de área abierta y diversos diseños de cara inversa, por ejemplo, lisa (M5010) o con refuerzo tipo rejilla (M2520).	
Banda "Flat Top" perforada	Similar a la anterior pero sus módulos disponen de ranuras u orificios para el drenaje de fluidos.	
Banda "Flush Grid"	Banda con una gran proporción de área abierta, por lo general, superior al 20%. Es especialmente adecuada para las aplicaciones de lavado o enfriamiento o para el trans-porte de productos que desprenden polvo o suciedad.	
Banda con motor central	Piñón de la banda que se engancha en el medio de los módulos.	
Banda curva	Banda diseñada para su desplazamiento en torno a curvas (aplicaciones curvas) con un radio interior mínimo de 2,2 veces el ancho de la banda.	
Banda "Raised Rib"	Banda con costillas longitudinales más elevadas en su superficie superior. Estas costillas crean "ranuras" longitudinales para la colocación de uñetas y facilita la transferencia de productos en los extremos de la banda.	
Bandas de accionamiento por articulación	El piñón se engrana en la articulación de la banda.	
Coeficiente de expansión térmica	Relación entre el alargamiento de la banda, la longitud de la banda y el cambio de temperatura.	α
Coeficiente de fricción	Relación entre la fuerza de fricción y la fuerza de contacto que actúan entre las superficies de dos materiales.	μ_G, μ_P
Concepto de motor central	Motor situado en la pista inferior de la banda en una posición intermedia entre los extremos de ésta (para permitir el accionamiento bidireccional).	
Curva catenaria	Parte de la banda que cuelga con objeto de absorber las variaciones de longitud debidas a la expansión térmica y a los cambios provocados por la carga de la banda.	**CA**
Diámetro de paso	Diámetro del piñón que define la posición de las varillas de giro de la banda.	d_P
Disposición de ladrillo	Estilo de construcción de banda en la que los módulos plásticos se alternan con las hileras adyacentes a semejanza de una pared de ladrillos.	
Dispositivo de sujeción	Módulo concebido para las bandas rectas que emplean lengüetas en forma de "T" en la base de la banda, y que se desplaza en guías especiales. Se utilizan principalmente en los grandes transportadores en "Z" para mantener la banda sobre la base cuando su recorrido pasa de horizontal a inclinado.	
Efecto poligonal	"Acción cordal": pulsación de la velocidad de la banda provocada por la forma poligonal del piñón motor, que origina movimientos ascendentes y descendentes en la superficie de la banda.	
Ejes conducidos	Eje que se encuentra en el extremo de la banda opuesto al eje motor. Normalmente está equipado con piñones o, alternativamente, se pueden utilizar tambores planos para bandas más cortas.	

Término	Explicación	Colores Símbolo
Factor de servicio	La tracción efectiva calculada de la banda se ajusta con el factor de servicio teniendo en cuenta posibles condiciones exigentes de funcionamiento (parada/detención, inclinación).	c_S
Factor de temperatura	La fuerza de tracción nominal, válida a muy baja velocidad y a temperatura ambiente, se reduce a la fuerza de tracción admisible por influencia de velocidades y/o temperaturas elevadas. Por tanto, se ha de multiplicar por el factor correspondiente.	c_T
Factor de velocidad	La fuerza de tracción nominal, válida a muy baja velocidad y a temperatura ambiente, se reduce a la fuerza de tracción admisible por influencia de velocidades y/o temperaturas elevadas. Por tanto, se ha de multiplicar por el factor correspondiente.	c_V
FDA	Food and Drug Administration. Agencia federal estadounidense que regula los materiales que pueden entrar en contacto con los alimentos.	**FDA**
"Flat Top" perforada	Véase Banda "Flat Top" perforada.	
Fuerza de tracción admisible por metro de ancho de banda	Fuerza o tracción de banda por metro de ancho de banda permitida cerca del piñón motor en condiciones de proceso (temperatura, velocidad).	F'_{adm}
Fuerza de tracción ajustada (tracción de la banda ajustada) por metro de ancho de banda	Se aplica el factor de servicio para ajustar la fuerza de tracción efectiva calculada cerca del piñón motor, teniendo en cuenta las posibles inclinaciones y paradas/detenciones frecuentes.	F'_S
Fuerza de tracción efectiva (tracción de banda efectiva) por metro de ancho de banda	Se calcula cerca del piñón motor donde, en la mayoría de los casos, alcanza su valor máximo durante el funcionamiento. Depende de las fuerzas de fricción entre la banda y los apoyos del deslizador (ST) y (SR) así como de la fricción generada contra la carga acumulada.	F'_E
Guardas laterales	Placas diseñadas para su instalación a lo largo del borde de la banda constituyendo una pared. Por lo general, se utilizan en combinación con los perfiles.	
Guía de desgaste	Guías de plástico, principalmente PE, utilizadas en la estructura de apoyo de la banda para reducir la fricción y el desgaste.	
Indentación	Espacios en el borde de la banda que carecen de perfiles o de revestimiento de caucho.	
ISO 340 y EN 20340	Estándar internacional que regula las propiedades ignífugas de las bandas transportadoras. Se recorta una muestra homologada para ensayo que incluya la varilla y los módulos y se expone a una llama durante 45 segundos. El estándar se cumple si el fuego se extingue 15 segundos después de retirar la llama.	**ISO 340**
Lengüeta de sujeción (módulos de enganche)	Lengüetas con forma de "gancho" situadas en la base del borde de la banda curva que se desplaza por debajo de una guía. Impide que la banda se levante de la base en la curva.	
Longitud (distancia) de acumulación	Distancia de acumulación del producto en la dirección de recorrido de la banda.	l_a
Longitud de la banda (teórica)	Longitud de la banda medida en torno a los piñones, que incluye el exceso de longitud de la curva catenaria.	l_g
Longitud de la banda, inclinada	Longitud de transporte medida como proyección vertical de la distancia entre los centros de los ejes motor y conducido.	l_1
Longitud de transporte	Longitud de transporte medida entre los centros de los ejes motor y conducido.	l_0
Masa de la banda por m^2 (peso de la banda por m^2)	La masa de la banda (peso) se suma a la masa del producto por m^2 para calcular la fuerza de fricción entre la banda y la estructura del deslizador.	m_B
Masa del producto por m^2 (peso del producto por m^2)	Peso del producto transportado según se prevé su distribución sobre la superficie de la banda; carga media calculada por m^2.	m_P
Motor bidireccional	Concepto de tracción que permite desplazar la banda hacia delante y hacia atrás.	
Paso de banda (paso de módulo)	Distancia central entre las varillas de articulación de un módulo de banda.	p
Perfil	Módulo de banda que incluye una placa vertical moldeada, concebido para los transportadores ascendentes. Los perfiles evitan que el producto se deslice hacia atrás en el desplazamiento ascendente.	

Término	Explicación	Colores Símbolo
Piñón	Engranaje, la mayor parte de las veces fabricado de plástico o, excepcionalmente, de metal, diseñado para su enganche a la rejilla de los módulos de la banda a fin de proporcionar una transmisión positiva del par a la banda.	
Placa inactiva	Placa metálica o plástica utilizada como punto de transferencia entre transportadores.	
Resistencia nominal a la tracción por metro de ancho de banda	Valor de catálogo. Refleja la tracción de banda máxima permitida a temperatura ambiente y a una velocidad muy baja.	**F'_N**
Retroflexión	Flexión negativa de la banda (opuesta a la flexión de la banda sobre el piñón).	
Tensor	Dispositivo de tensión para el ajuste de la curva catenaria. Puede ser de tipo tornillo, por gravedad o por muelle. Se encuentra en el eje conducido del transportador.	**TU**
Tensor por gravedad	En esta disposición, la banda es tensada por el peso del rodillo que descansa en el retorno de la curva catenaria (utilizado principalmente en bandas largas).	
Tensor tipo tornillo	La curva catenaria se ajusta mediante un dispositivo tensor tipo tornillo instalado en el eje conducido del transportador.	
Transportador ascendente	Transportador utilizado para transportar productos a un nivel superior o inferior. Generalmente emplea perfiles u otros medios para evitar el desplazamiento de los productos.	
Transportador en espiral	Banda curva con más de una vuelta completa, con un recorrido helicoidal, en dirección ascendente o descendente, en torno a un cilindro central.	
Transportadores acumuladores	Transportadores que recogen temporalmente el exceso de productos.	
UE	Material que cumple las disposiciones establecidas para los productos en contacto con los alimentos de al menos un estado miembro de la Unión Europea.	**EU**
UL 94	Estándar del Underwriters Laboratories que clasifica las propiedades ignífugas de los materiales termoplásticos. UL94 V0 (5 muestras, duración media de ignición ≤ 10 segundos) UL94 V1 (5 muestras, duración media de ignición ≤ 30 segundos) UL94 V2 (similar a V1 pero pueden caer partículas de combustión) UL94 HB (el material de ensayo que no cumple V1 puede probarse disponiendo las muestras horizontalmente en lugar de verticalmente)	**UL 94 V0** **UL 94 V1** **UL 94 V2** **UL 94 HB**
Uñetas de transferencia (tipo peine)	Placas de transferencia, instaladas en los extremos de las bandas del tipo "Raised Rib". Sus uñetas se extienden entre las costillas de la banda para suavizar la transferencia de los productos.	
USDA	Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos. Agencia federal estadounidense que regula los equipos empleados en las plantas procesadoras de carnes, aves y productos lácteos.	**USDA**
Varillas de giro	Estas varillas enlazan los módulos de la banda para permitir su correcta articulación y firme conexión. Normalmente se fabrican de PP, POM o PE.	

Nota
El "apóstrofe" colocado después de los símbolos (F') indica que estas fuerzas no son valores absolutos sino fuerzas específicas (N por metro de ancho de banda).

Alemania
Habasit GmbH, Eppertshausen
Tel. +49 6071 969 0
www.habasit.de

Austria
Habasit GmbH, Wien
Tel. +43 1 690 66
www.habasit.at

Bélgica
Habasit Belgium N.V., Zaventem
Tel. +32 2 725 04 30
www.habasit.be

Canadá
Habasit Canada Ltd., Oakville
Tel. +1 905 827 4131
www.habasit.ca

China
Habasit East Asia Ltd., Hong Kong
Tel. +852 2145 01 50
www.habasit.com.hk

España
Habasit Hispanica S.A.,
Barberà del Vallès
Tel. +34 93 719 19 12
www.habasit.com

Estados Unidos
Habasit Belting Inc., Suwanee,
Georgia, Tel. +1 800 458 6431
www.habasitusa.com

Estados Unidos
(Seamless belts only)
Habasit ABT Inc., Middletown,
Connecticut, Tel. +1 860 632 2211
www.habasitabt.com

Francia
Habasit France S.A., Mulhouse
Tel. +33 389 33 89 03
www.habasit.fr

Hungría
Habasit Hungária Kft., Esztergom
Tel. +36 33 510 610
www.habasit.hu

India
Habasit-Iakoka Pvt. Ltd., Coimbatore
Tel. +91 422 262 78 79
www.habasitiakoka.com

Italia
Habasit Italiana Spa
Customer Care:
Tel. +199 199 333
For int. calls: +39 0438 911444
www.habasit.it

Japón
Habasit Nippon Co. Ltd., Yokohama
Tel. +81 45 476 03 71
www.habasit.co.jp

Letonia
Habasit Baltic SIA, Daugavpils
Tel. +371 54 074 88
www.habasit.lv

Noruega
Habasit Norge A/S, Oslo
Tel. +47 22 90 92 80
www.habasit.no

Países Bajos
Habasit Netherlands BV, Nijkerk
Tel. +31 33 24 72 030
www.habasit.nl

Reino Unido e Irlanda
Habasit, Silsden
Tel. +44 870 835 9555
www.habasit.co.uk

República Checa
Habasit Bohemia spol. s.r.o., Brno
Tel. +4205 41 421 651
www.habasit.cz

Rumanía
Habasit Import/Export Romania SRL,
Bucuresti, Tel. +40 21 323 95 65
www.habasit.ro

Rusia
Habasit Moscù
Tel. +7 09 59 561 508
www.habasit.ru

Singapur
Habasit Far East Pte. Ltd.,Singapore
Tel. +65 6862 55 66
www.habasit.com.sg

Suecia
Habasit AB, Hindas
Tel. +46 301 226 00
www.habasit.se

Suiza
Habasit Schweiz, Reinach
Tel. +41 61 715 15 75
www.habasit.ch

Taiwan
Habasit East Asia (Taiwan) Ltd.
Taipei Hsien
Tel. +886 2 8261 8330
www.habasit.com.tw

Ucrania
Habasit Ukraina, Vinnica
Tel. +38 0432 53 17 35
or +38 0432 53 67 38
www.habasit.ua

Responsabilidad civil por productos defectuosos, consideraciones sobre la aplicación
Si la selección y aplicación correcta de los productos Habasit no está recomendada por un especialista de ventas autorizado por Habasit, la selección y aplicación de esos productos Habasit, incluido todo lo relativo a la seguridad del producto, será responsabilidad del cliente.
Aunque todas las indicaciones / informaciones son recomendaciones dignas de confianza, no se hace en las mismas ningún tipo de afirmación, fianza o garantía en cuanto a la precisión o idoneidad de los productos para aplicaciones particulares. Los datos aquí proporcionados están basados en trabajos de laboratorio con equipamiento de ensayos a pequeña escala, de funcionamiento bajo condiciones estándar y no igualan necesariamente el rendimiento de los productos en uso industrial. Nuevos conocimientos y experiencia pueden conducir a modificaciones y cambios en un plazo corto y sin previo aviso.
COMO LAS CONDICIONES DE USO ESCAPAN AL CONTROL DE HABASIT Y DE SUS COMPAÑÍAS AFILIADAS, NO PODEMOS ASUMIR NINGUNA RESPONSABILIDAD CIVIL ACERCA DE LA IDONEIDAD Y CAPACIDAD PARA PROCESOS INDUSTRIALES DE LOS PRODUCTOS ARRIBA MENCIONADOS. ELLO ES ASIMISMO APLICABLE A LOS RESULTADOS / VOLUMEN DE PRODUCCIÓN / MERCANCÍAS DE ELABORACIÓN DE PROCESOS ASÍ COMO A LOS POSIBLES DEFECTOS, DAÑOS, DAÑOS INDIRECTOS Y CONSECUENCIAS ULTERIORES.

Headquarters
Habasit AG
Romerstrasse 1
CH-4153 Reinach, Switzerland
Phone: + 41 61 715 15 15
Fax: + 41 61 715 15 55
E-mail info@habasit.com
www.habasit.com

Registered trademarks
Copyright Habasit AG
Subject to alterations
Printed in Switzerland
Publication data:
6002BRO.MOD-sp0304HQR